3-E3-M

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

S-ES-M

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Herausgegeben von

Dr. WALTER FORSTER

und

Dr. WALTER HELLMICH

Band 5

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

1957 — 1959

Im Selbstverlag der Zoologischen Staatssammlung München

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
AUG 25 1959
HARVARD
UNIVERSITY

Inhalt:

Hellmich, Walter
Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise nach Angola 1

Delkeskamp, Kurt
Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens. Teil III. Coleoptera II. Erotylidae 93

Fletcher, D. S.
Geometridae from Tanganyika collected by Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki 117

Kühlhorn, Friedrich
Beitrag zur Kenntnis der Ernährungsbiologie unserer heimischen Amphibien 145

Schäuffelen, Otmar
Zur Anatomie des Chinchillaschädels 189

S-ES-Munich

M. COMP. ZOOL
LIBRARY
JUN 11 1957
HARVARD
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

Walter Hellmich

Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Angola

(Mit 3 Abbildungen im Text und 8 Tafeln)

Veröff. Zool. Staatssamml. München.	Band 5	S. 1 — 92	München, 1. März 1957

Herpetologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Angola

von

Walter Hellmich

(Mit 3 Abbildungen im Text und 8 Tafeln)

Herrn Prof. Dr. Karl Ritter von Frisch
zum 70. Geburtstag
in Verehrung und Dankbarkeit gewidmet

Inhalt:

I Einleitung 3

II Geschichte der Herpetologischen Erforschung Angolas 4

III Die tiergeographisch-ökologische Situation 7

IV Die bereisten Gebiete und ihre Biotope 12

V Systematischer Teil 19

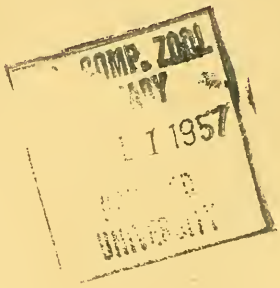
VI Oekologisch-tiergeographischer Teil 77

VII Descendenztheoretischer Teil 85

VIII Zusammenfassung 87

IX Schrifttum 89

X Register 92



I Einleitung

Die Untersuchung des Reptilienmaterials, das ich während meiner Reisen in den Hochanden Südamerikas, im besonderen im mittleren und südlichen Teile Chiles aufsammeln konnte, hatte ergeben, daß sich vor allem solche Gebiete, die in einer bestimmbaren Zeit eingreifenden Wandlungen unterzogen waren, in besonderem Maße für das Studium von Evolutionsproblemen eignen. Hier, im südlichen Raume des riesigen Andengebietes, hatten einstmals große Firnfelder und Gletscher weite Areale unbewohnbar gemacht. Im Laufe der Klimabesserung wanderten eine Reihe von Eidechsenarten dem zurückweichenden Eise nach, mit der Besitzergreifung der neuen Wohnräume isolierten sich ihre Biotope sowohl räumlich als auch mikroklimatisch; diesen sich verstärkenden Unterschieden liefen Veränderungen an den Tieren parallel, die sich sowohl auf morphologische als auch auf physiologische Merkmale bezogen. Die in ungünstigerem Klima lebenden Rassen zeichnen sich heute durch geringere Größe, relativ kürzere Maße der Körperanhänge, gedrungeneren Habitus, fortschreitenden Melanismus, Vergrößerung der Schuppenzahlen, Übergang zu vorwiegend vegetabilischer Ernährung und zum Lebendgebären aus. Diese Merkmale wurden als „ökotypisch" bezeichnet, im Gegensatz zu den „autotypischen" Merkmalen, die sich in der individuellen und geographischen Variabilität als nicht ortsgebunden, als unwesentlich und nach unserem Einsichtsvermögen kaum als umweltbezogen erwiesen. Die Möglichkeit einer Koppelung beider Merkmale konnte als unwahrscheinlich nachgewiesen werden. Da die letzte südamerikanische Eiszeit nach Köppen-Wegener vor etwa 30000 Jahren geherrscht haben soll, haben wir eine Zeitmarke zur Verfügung, die zum mindesten zu zeigen geeignet ist, mit welch langen Zeiträumen wir bei der Entstehung der oben aufgeführten Merkmale und damit geographischer Rassen zu rechnen haben (Hellmich, 1934, 1951).

Natürlich war es verlockend, die gewonnenen Ergebnisse in einem anderen tropischen bzw. subtropischen Lande nachzuprüfen, in dem ebenfalls in den letzten Jahrtausenden einschneidende Änderungen stattgefunden haben. Ich war deswegen besonders glücklich, als mich eine Einladung von Herrn Alfons M. Burger, Entre Rios (Portugiesisch-Westafrika), erreichte, auf seiner Pflanzung Standquartier zu nehmen und von hier aus Angola zu bereisen. Ich bin der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu tiefstem Danke verpflichtet, daß sie die Durchführung dieser Reise durch finanzielle Unterstützung ermöglichte. Dem Auswärtigen Amt der Deutschen Bundesrepubik verdanke ich weitestgehende Hilfe zur Erlangung der Einreiseerlaubnis.

Wenn auch die Herpetofauna Angolas in ihren großen Zügen schon bekannt war und eine Bereisung von Gebieten, die nicht allzufern von der „großen Straße" liegen, kaum besondere Überraschungen zu bringen versprach, so reizten mich nicht nur die oben genannten Fragestellungen zu einer Überprüfung, sondern zugleich die Tatsache, daß eine Verknüpfung der für Angola nachgewiesenen Tiere mit den dort anzutreffenden Biotopen noch nie durchgeführt worden war. Oekologische Daten waren bisher in der Literatur fast nicht zu finden. Ich schulde deswegen Familie Burger herzlichsten Dank für ihre Initiative und für die großzügige Gastfreundschaft, die sie mir gewährten. Meinen besten Dank spreche ich auch Herrn von Varnbüler, Lobito, aus, der mir bei der Ankunft und bei der Abreise die oft recht dornenvollen Wege ebnete. Herzlichen Dank schulde ich den vielen Deutschen, bei denen ich Gast sein durfte (vergl. Hellmich, Reisebericht, 1954-55), und nicht zuletzt meinem Freunde Ing. A. Duarte, der mir große Teile seines Tätigkeitsbereiches zeigte und dem ich Gastfreundschaft in seinem Hause und viele Hilfe und Unterstützung verdanke.

Der Portugiesischen Regierung danke ich ergebenst für die Bewilligung der Einreise und für die Aufenthaltserlaubnis in ihrer schönen und interessanten westafrikanischen Provinz.

II Geschichte der herpetologischen Erforschung Angolas

Den ersten Versuch, eine Herpetologie der portugiesischen Besitzungen in Westafrika zu schreiben, unternahm im Jahre 1866 J. V. Barboza du Bocage. In seiner Liste der Arten, die sich aus den genannten Gebieten damals im Museum von Lissabon befanden, führt er 26 Reptilien vom Kongo und 57 Reptilien und Amphibien aus Angola auf. Das Material stammte aus zwei Sammlungen, die eine von ihnen hatte M. José d'Anchieta im Jahre 1864 während einer zoologischen Expedition zu seinen Brüdern von Cabinda am Rio Quilo, an der Küste von Loango, gesammelt, die zweite war in der gleichen Zeit aus Duque de Bragança vom Kapitän Pinheiro Bayão, dem Militärkommandanten dieses Distriktes, geschickt worden. An Hand einer Anzahl kleinerer Veröffentlichungen verschiedener Autoren über Sammlungen aus Angola sowie der Angaben Boulenger's aus seinen Katalogen schrieb Bocage im Jahre 1895 eine „Herpétologie d'Angola et du Congo", in der er für Angola 143 Reptilien- und 39 Amphibienarten aufführt. Seiner Monographie schickt er eine Tabelle über die geographische Verteilung der aufgeführten Arten voraus. Er ordnet sie in Arten des westlichen, östlichen und südlichen Afrika sowie des Kongogebietes und Angolas ein. Innerhalb Angolas unterscheidet er eine nördliche und eine südliche Region, die er jeweils wieder in eine litorale, eine intermediäre und eine Zone der hochgelegenen Plateaus einteilt. Ein Jahr nach Erscheinen seiner Monographie berichtet Bocage im „Jornal das Sciencias Mathematicas, Physicas et Naturais" (1896) über Säugetiere, Vögel und Reptilien

des Hanha-Gebietes (Dep. Benguela) sowie über zwei Agamen aus Angola mit heterogener Beschilderung.

Eine weitere Bereicherung unserer Kenntnisse der Herpetofauna Angolas verdanken wir Bethencourt Ferreira J., der in den Jahren 1897-1905 in einer Reihe von Arbeiten im gleichen „Jornal" über Sammlungen berichtet, die vor allem von J. d'Anchieta, Pereira do Nascimento und Newton dem Museum von Lissabon gesandt wurden. Unter den dort behandelten Tieren befinden sich eine Reihe neuer Arten.

Im Jahre 1905 veröffentlichte G. A. Boulenger eine Liste von Amphibien und Reptilien, die von Dr. W. J. Ansorge in den Jahren 1903 bis 1905 in Angola gesammelt wurden. Ansorge besuchte in dieser Zeit folgende Orte: Ambaca, Bange Ngola, Bango, Bihé, Bingondo, Canhoca, Duque de Bragança, Fort Don Carlos, Golungo Alto, Marimba, Pungo Adungo, Quilenges, Tembo Aluma. Unter dem gesammelten Material befanden sich 4 neue Arten, von denen 2 den Namen des Sammlers erhielten *(Rana Ansorgii, Psammophis Ansorgii).* Zwei Jahre später, 1907, beschrieb Boulenger erneut 3 Eidechsen und einen Frosch, die ebenfalls von Dr. Ansorge gesammelt wurden (darunter *Phyllodactylus Ansorgii* und *Mabuia Ansorgii).* Die bis zum Jahre 1915 aus dem Belgischen und Portugiesischen Kongo-Gebiet, aus Nord-Rhodesien und Angola bekannt gewordenen Schlangen faßte Boulenger in einer Liste zusammen, die in den „Proceedings" der Zoologischen Gesellschaft von London 1915 erschien.

Während der Jahre 1930 und 1931 weilte die „Pulitzer-Angola Expedition" in Portugiesisch-Westafrika. Obwohl das Hauptinteresse der Expedition der Aufsammlung von Säugetieren und Vögeln galt, nahmen Mr. und Mrs. Ralph Pulitzer und Mr. und Mrs. Rudyerd Boulton die Gelegenheit wahr, auch eine beträchtliche Anzahl von Reptilien (457 Exemplare) und von Amphibien (442 Exemplare) zu sammeln. Sie wurden von K. P. Schmidt bearbeitet (1933, 1936). Die Hauptsammelorte (Benguela, Gauca, Chitau, Bihé, Mucungu, Mossamedes, Pico Azevedo, Mulondo, Humbe) liegen in der Mitte und im Süden des Landes. Die Kollektion enthielt drei neue Arten und eine neue Rasse.

Die von der „Vernay Angola Expedition" (1925) gesammelten Schlangen wurden zusammen mit einem großen Material aus anderen Teilen Afrikas von Bogert bearbeitet (1940). Der größte Teil der Exemplare (202 Exemplare mit 39 Arten) wurde im mittleren und südlichen Angola (Capelongo, Chitau, Hanha, Huambo, Lobito Bay, Mombolo, Munhino) von Mr. Arthur S. Vernay, Mr. Herbert Lang und Mr. Rudyerd Boulton gesammelt. In diesem Material fanden sich eine neue Art und 2 neue Rassen.

In den Jahren 1933—34 bereiste Dr. Karl Jordan Südwest- und Portugiesisch-Westafrika. Der größte Teil des Materials aus Angola (40 Arten) wurde in den noch reich mit tropischen Regenwäldern durchsetzten Gebieten um Congulu und Quirimbo, rund 50 km landeinwärts von Porto Amboim, gesammelt. Die Bearbeitung der herpetologischen Ausbeute über-

nahm Parker (1936), er beschrieb zwei neue Arten und eine neue Rasse und führte eine Reihe von Tieren des tropischen Regenwaldes auf, die bis damals noch nicht von Angola bekannt waren (vergl. Hellmich, 1957).

Aus den Sammlungen einer Tierfangexpedition des Leipziger Zoologischen Gartens erhielt das Senckenberg-Museum Frankfurt a. M. eine kleine Reptiliensammlung aus Angola (Prov. Benguela), die 11 Arten enthielt und von Mertens bearbeitet wurde (1926). Dem gleichen Autor verdanken wir eine Mitteilung über Amphibien und Reptilien aus dem südlichen Innerafrika (1937), die zum Teil von Dr. F. Haas (1931/32), zum Teil von W. Schack (1935) gesammelt wurden. Haas sammelte vor allem in der Umgebung von General Machado (= Camacupa, Zentral-Angola) und von Teixeira de Sousa (Villa Luso), Schack in Cubal. Außerdem enthielt das Material noch Tiere, die Mertens dem Zoologischen Garten Leipzig aus der Umgebung von Huambo (zwischen den Flüssen Catumbela und Coporello) und von Catengue (Benguela) verdankte.

Von seiner zweiten Reise nach Angola in den Jahren 1937/38 brachte W. Schack eine weitere Sammlung von Amphibien und Reptilien aus Cubal mit, die 42 Formen in 439 Stück enthielt und die ebenfalls von Mertens (1938) bearbeitet wurde.

Während zweier Reisen in Angola (1928—29 und 1932—33) legte A. Monard eine bedeutende Sammlung von Amphibien und Reptilien an, deren Bearbeitung er in zwei Monographien (1937, 1938) niederlegte. Während seiner ersten Reise besuchte Monard folgende Orte:

Ebanga, Kalukembé, Vila-da-Ponte, Rio Mbalé, Kakindo (Caquinda), Kayundu, Tyímbolo (Chimporo), Kutatu, Tumbolé, Muléké,

während der zweiten Reise:

Kuandu, Kuvango (Mission und Fluß), Mukoti, Kului, Kampulu, Kambisa, Kuvelai, Kangela, Judungu, Lunda, Dala, Tyihumbwé, Bimbi, Ebanga, Elendé, Kalukembé, Sangevé, Capelongo, Mulondo, Kamba, Humbe, Forte Roçadas, Mupunda, Naulila, Dombodola, Mupa, Osi.

In den „systematischen Katalogen" beider Monographien führt Monard für Angola 167 Reptilien- und 80 Amphibien-Arten bzw. Rassen auf. Die bis damals bekannt gewordenen Fundorte sind fast ausnahmslos aufgezählt. Eine Karte seiner Reisen veröffentlichte Monard in seinem Beitrag zur Kenntnis der Mammologie Angolas (1935). Seiner Monographie von 1937 schickt er eine Karte der herpetologischen Erforschung Angolas voraus, in der nicht nur die bisher besammelten Orte eingezeichnet sind, sondern auch durch die Größe der jeweils eingezeichneten Kreise die Zahl der aufgesammelten Arten angedeutet ist. Dieser Karte ist zu entnehmen, daß das Hochland von Benguela, vor allem um Caconda, die Gegend von Sangevé am Kuvangu und im Norden des Landes die Umgebung von Duque de Bragança wohl besonders eifrig besammelt wurden, da von diesen Orten bisher der größte Artenreichtum bekannt geworden ist. Am dichtesten liegen die Sammelorte in einem Streifen zwischen Bragança-Malange bis Luanda, südlich im Hochland von Benguela und im Gebiet

zwischen Mossamedes, dem Cunene und dem oberen Cubango. Das Innere Angolas mit den Hochplateaus und dem weiträumigen Quellgebiet der Sambesi—Kongo- (Kuango- und Casai-) Zuflüsse dürfte dagegen noch am wenigsten besammelt und erforscht sein.

Monard teilt die Reptilien Angolas in pelagische, panaethiopische, tropisch-westliche, südlich-östliche und angolische Formen, die Amphibien in panaethiopische, tropische, südliche und angolische Formen ein.

Aus neuerer Zeit liegen noch zwei Bearbeitungen von Amphibien und Reptilien aus der nahe der Grenze von Belgisch-Kongo gelegenen Region von Dundo vor, die wir Laurent verdanken (1950, 1954). In der letzteren der beiden Veröffentlichungen werden 2 neue Species und 10 neue Subspecies beschrieben, von denen allerdings nicht alle von angolanischem Boden stammen.

Unsere Kenntnisse der Herpetofauna Angolas wurden endlich noch durch eine Reihe von Veröffentlichungen vertieft, die sich zwar nicht unmittelbar mit Sammlungsmaterial aus Angola beschäftigen, dafür aber zum Teil in der Form von Revisionen oder Monographien Arten oder Familien behandeln, aus denen Vertreter auch in Angola leben (Fitzsimons, Laurent, Loveridge, Mertens, de Witte).

Meine eigenen Sammlungen umfassen 504 Exemplare, die sich auf 20 Eidechsen-, 11 Schlangen-, 13 Froscharten bzw. -Rassen und auf eine Krokodilart und 4 Schildkrötenarten bzw. -Rassen verteilen. Der Reiseweg, die besuchten Sammelorte und die Biotope sind in Teil IV geschildert.

In den Jahren 1952-54 bereisten die Herren W. Trense und G. A. von Maydell Portugiesisch-Westafrika („Hamburgische Angola Expedition"). Während sich Herr Trense vor allem den Säugetieren Angolas widmete, war Herr von Maydell mit der Aufsammlung der Amphibien und Reptilien betraut. Das herpetologische Material stammt von folgenden Sammelorten: Piri-Dembos, Dondo-Mucoso, Bela Vista-Sangengue, Chibia - Rio Huila, Rua Cana - Otschinjau, Bumbo, Capolopopo, Alto Cubal. Die Sammlungen von Bumbo und Capolopopo gingen leider auf dem Transport verloren. An Reptilien lagen insgesamt 667 Exemplare zur Bearbeitung vor, die sich mit 410 Eidechsen auf 26 Arten bzw. Rassen und mit 257 Schlangen auf 39 Arten bzw. Rassen verteilen (Hellmich, 1957). Außerdem wurden 45 Schlangenköpfe determiniert. Die Amphibien sind noch nicht determiniert. Für die Überlassung dieses Materials zur Bearbeitung bin ich sowohl den beiden Sammlern wie auch Herrn Prof. Dr. C. Kosswig, Zoologisches Staatsinstitut und Museum Hamburg, zu ergebenstem Danke verpflichtet. Die allgemeinen Ergebnisse der Reptilienbearbeitung wurden in der vorliegenden Veröffentlichung berücksichtigt.

III Die tiergeographisch-ökologische Situation

Angola liegt zwischen den tropischen Regenwäldern des Kongogebietes im Norden, den Trockengebieten und Wüsten Südwestafrikas im Süden, dem durch den Benguela-Strom abgekühlten Meer im Westen und dem

Hochland im Osten. Von Westen her steigt Angola als Treppenlandschaft rasch zu einer Durchschnittshöhe von 1800 m auf, um von der Kulminationslinie des Gebirgsrandes als Planalto langsam gegen Osten abzufallen. Zwischen den extremen Landschaftstypen im Norden einerseits und im Süden andrerseits vermitteln eine Reihe von Übergangslandschaften, die über feuchte Bergwälder, Trockenwälder und Feuchtsteppen zu den Trokkensteppen und Wüsten im Süden überführen. Durch den kühlen Meeresstrom begünstigt schiebt sich ähnlich wie an der pazifischen Küste Südamerikas der Trockengürtel entlang der Küste bis weit in die inneren Tropen vor, während, dank den regenabfangenden Treppenstufen der tropische Feuchtwald entlang den Gebirgshängen weit nach Süden vorgreift.

Die inneren Hochflächen Angolas stellen ein Quellzentrum dar. Aus dem Kern des Hochlandes eilen mit vielen Zuflüssen im Norden der tropische Cuanza, im Süden der Grenzfluß Cunene dem Atlantischen Ozean zu, zwischen beiden durchbrechen eine Reihe kleinerer Flüsse in ihrem nach Westen gerichteten Lauf die Treppenstufen. Östlich an die Cuanza-Zuflüsse schließen sich nach Norden die Zuflüsse des Kongosystems an. Die im zentralen Quellgebiet entspringenden und in ihrem Laufe nach Süden gerichteten Flüsse enden in den Salzpfannen Südwest-Afrikas. Die dem Kerngebiet in südöstlicher Richtung entströmenden Flüsse sammeln sich im hydrographischen System des Sambesi, der den Indischen Ozean erreicht.

Angola weist somit einen Reichtum an Landschaftsformen auf, wie er auf so engem Gebiet kaum sonst in Afrika zu finden ist. Die einzelnen Landschaftsräume sind außerdem nicht scharf voneinander abgegrenzt und nebeneinandergelagert, sondern verzahnen sich vielfach ineinander. Dieses bunte Bild wird noch durch die nach allen Richtungen strömenden Flüsse vermannigfaltigt, da gleichsinnig mit oder entgegengesetzt der Strömungsrichtung an ihren Ufern Galeriewälder, Sümpfe und andere Randlandschaften weit in zentrale Gebiete hereingreifen.

Diesen Umständen verdankt Angola einen nicht minder großen Reichtum an Tierarten. Charakterformen der tropischen Regenwälder des aequatorialen Aethiopiens gehören in gleicher Weise zur Fauna Angolas wie an ein Leben im Sande oder auf Felsen angepaßte Arten der südlichen Wüstengebiete. Die Verbreitungsgebiete vieler Arten greifen von den Nachbarländern, aus Belgisch-Kongo, aus Nord-Rhodesien, aus Südwest-Afrika auf angolanisches Gebiet über und überdecken sich hier mit den Arealen rein endemischer Arten.

Die Tierwelt verdankt dieses Bild aber nicht nur den heutigen Gegebenheiten, sondern geschichtlichen Grenzschwankungen der großen Landschaftsformationen. Wenn sich auch die Hypothese stärkerer Wanderungen des Aequators seit dem frühen Eozän bis zur Nordseite des Mittelmeergebietes (Kreichgauer und Köppen-Wegener, zitiert nach Moreau, 1952) als ziemlich unhaltbar erwiesen hat, so schwankte doch sicher die Breite der einzelnen Landschaftsgürtel vom Aequator aus in bedeutendem

Ausmaße, und es kann als ziemlich sicher gelten, daß astronomische Faktoren den aequatorialen Regengürtel und den benachbarten Monsungürtel um mehrere Breitengrade fluktuieren und von einer extrem nördlichen Lage zu einer extrem südlichen Lage in einem Zeitraum von etwas weniger als 10000 Jahren verschieben ließen. Im Verlauf der letzten etwa 600000 Jahre scheinen sich drei oder mehrere Paare von feuchten und trockenen Phasen in Teilen Südafrikas (Zeuner, 1945, 46, Smuts, 1945), in Gebieten Belgisch-Kongos (Robert, 1946), im Somaliland (Parker, 1949) und in Ostafrika abgelöst zu haben. An Hand der semifossilen Molluskenfauna im Sudan (Sudan Red Hills, Sudan-Gezira) ließen sich für dieses Gebiet feuchte Phasen nachweisen, die vor etwa 10-15000 Jahren und (in geringerem Ausmaße) vor etwa 4000 Jahren geherrscht haben sollen.

Es ist also mit Sicherheit anzunehmen, daß sich Pluvialzeiten mit Interpluvialzeiten ablösten und daß sich die tropischen Regenwälder zu bestimmten Perioden wesentlich weiter nach Süden ausdehnten, um später wieder durch die vorrückende Wüste abgelöst zu werden. Diese Verschiebungen mußten zu beträchtlichen Fluktuationen innerhalb der Arealgrenzen vieler Arten führen. Vorgeschobene Posten wurden bei rückläufiger Entwicklung in inselartig ausgesparten Restarealen isoliert oder mußten sich den neuen Verhältnissen in breiter Front anpassen (ornithologische Beispiele zitiert bei Beaufort, 1951, S. 94 ff.). Ob die Klimaverschiebungen mit den palaearktischen Eiszeiten und den stärkeren Vergletscherungen der zentralafrikanischen Bergmassive zeitlich gleichzusetzen sind oder nicht, dürfte uns bei der relativ geringen Erhebung auch der höchsten Teile Angolas über das Meeresniveau wohl kaum interessieren. Die pleistozänen Gletschervorstöße mögen wohl mit einem generellen Temperaturfall verknüpft gewesen sein, der allerdings wahrscheinlich viel weniger als 7° C betrug (Moreau, l. c.), sich aber in den höheren Teilen Angolas doch auf die Tier- und Pflanzenwelt ausgewirkt haben mag.

Eine Beantwortung der Frage, ob sich das Klima Angolas heute in der Richtung zu einer fortschreitenden Austrocknung oder zu einer von Nord nach Süd fortschreitenden Zunahme der Feuchtigkeit entwickelt, ist ziemlich erschwert, da sich exakte Beobachtungen über einen zu kurzen Zeitraum erstrecken und die Möglichkeit kleiner pendelnder Verschiebungen nicht ausgeschlossen werden kann. Die Anzeichen deuten allerdings auf eine Zunahme der Aridität. Sie kann beispielsweise aus einem steten Vorrücken der Wüste nach Norden und einer Senkung des Grundwasserspiegels geschlossen werden. Eine Einsichtnahme in die Aufzeichnungen über den Regenfall auf der Estacão de Melhoramento de Plantas in Chianga (nahe Nova Lisboa), die mir entgegenkommender Weise gestattet wurde, ergab, daß sich die jährlich gefallenen Niederschläge seit 1943 von 1.406,3 mm kontinuierlich auf 1.088,4 mm im Jahre 1950 verringert hatten. Möglicherweise handelt es sich bei diesen Verschiebungen um Vorgänge, die durch menschliche Eingriffe hervorgerufen wurden (Anlagen von Monokulturen [Sisal, Eukalyptus] in riesigen Ausmaßen, Zurückdrängen des

Waldes durch Kultivierung und Steppenbrände, Anpflanzen stark austrocknender Gewächse [Eukalyptus-Wälder], Brachliegen großer Flächen nach Abernten während der Trockenzeit und andere Eingriffe der Landwirtschaft, Zunahme der Populationsdichte und des Raumbedarfs durch Vermehrung der Eingeborenen und Zuwanderung fremder Siedler, und andere Gründe). Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte diese Entwicklung nicht Angola allein betreffen, sondern auch in weiten Gebieten des übrigen Afrika (z. B. Rückgang des Tsad-Sees) festzustellen sein.

Zu diesen Schwankungen im Klimaverlauf gesellen sich noch epeirogenetische Bewegungen, die sich über lange Zeiträume erstreckt haben. Die alte afrikanische Masse fällt im Westen Afrikas in einer Monoklinale gewaltigen Ausmaßes zum Boden des Atlantischen Ozeans ab. Sie hat sich nicht auf einmal gebildet, sondern in mehreren Phasen wurde der Kontinent gehoben, während gleichzeitig der Meeresboden absank. Brüche, Faltungen und Magmaaufstiege waren Begleiterscheinungen dieser seit der frühesten Kreidezeit sich vollziehenden flexurartigen epirogenen Verbiegung, die zur Entstehung der oben geschilderten Rumpfflächen-Treppen führten (Jessen, 1936). Dabei wurden die einzelnen Abschnitte Angolas keineswegs gleichzeitig von Hebung, Senkung und Abtragung betroffen. Die Bewegungen müssen sich vielmehr wellenartig in meridionaler Richtung fortgepflanzt haben, so daß die einzelnen Teile korrespondierender Flächen zu verschiedenen Zeiten entstanden sind, wobei auch die Intensität der Hebung jeweils sehr verschieden war. Die Hebung muß zunächst im Süden viel bedeutender gewesen sein als im Norden. Zur Zeit der oberen Kreide wurde dann der mittlere Abschnitt von besonders starker Hebung betroffen und im Oligozän und Miozän der nördliche Teil. Auch im Plio- und Pleistozän wurde das Land im Norden weit stärker gehoben als in Mittel- und Südangola, wo sogar das Meer abradierend gegen das Land vorstieß. Neben diesen sich bis in jüngste Zeit vollziehenden Veränderungen haben sich, worauf Jessen ebenfalls hinweist, auf dem Hochland Formenelemente erhalten, die aus der Jura-, ja vielleicht sogar aus der Kreidezeit stammen.

Wir stehen somit in Angola einer gewaltigen Dynamik gegenüber, die sich zweifellos auch auf die Zusammensetzung und Formengestaltung der Tierwelt auswirken mußte.

Vom pflanzengeographisch-landschaftlichen Gesichtspunkt aus gliedert Jessen (1936) Angola in 5 Hauptgebiete:

1) die Feuchtgebiete
2) die Trockenwälder
3) die Randgebirge
4) die mittelfeuchten und trockenen Steppen
5) die Trockengebiete.

Von diesen Gebieten konnte ich während meines Aufenthaltes Ausschnitte aus den Landschaftsformen 1, 2, 3 und 4 besuchen. Die hauptsächlichsten Biotope sind unter IV, S. 13 ff. geschildert.

Vom tiergeographischen Standpunkt unterschied schon Bocage (1895), wie wir bereits sahen, eine Reihe von Formenelementen. Er ordnete die Amphibien und Reptilien Angolas in Arten des westlichen, östlichen und südlichen Afrika sowie des Kongo-Gebietes und Angolas ein und unterschied innerhalb Angolas einen nördlichen und einen südlichen Teil, deren Abgrenzung er durch den Cuanza vornahm. Jede der beiden Regionen enthält nach Bocage aber auch Formen der jeweils anderen, wesentlicher für die Besiedlung erscheint Bocage jedoch die geographische Höhenlage der jeweiligen Biotope und ihre Entfernung von der Küste. Er unterscheidet deswegen eine litorale Zone, eine intermediäre und eine Zone der Hochplateaus. Die litorale Zone ist die ärmste, die der Hochplateaus die reichste, die intermediäre steht der letzteren näher.

Monard (1937) teilt die Reptilien Angolas nach tiergeographischen Gesichtspunkten in 5 Gruppen ein. An die pelagischen (1) Formen (hierbei handelt es sich nur um 2 Arten mariner Schildkröten) reiht er die panaethiopische Gruppe (2), die er in eine Untergruppe mit extra-aethiopischer Verbreiterung (die Arealgrenzen der betreffenden Arten überschreiten die Grenzen der aethiopischen Region) und eine Untergruppe mit panaethiopischer oder generell aethiopischer Verbreitung untergliedert. An die Reptilien der tropisch-westlichen Region (3) schließt er die Reptilien der südöstlichen Region (4) an, die ihrerseits den Reptilien der angolanischen Region (5) gegenüberstehen. Die Einzelareale der Formen aus der letzteren Gruppe greifen zum Teil in das Gebiet des Kongo, zum Teil in den Raum Rhodesiens oder des Ovambo-Landes über. Als Grenzlinie zwischen beiden Teilen Angolas (Norden und Süden) nimmt Monard, vor allem für die Verbreitung der Vögel und Säugetiere, die Wasserscheide zwischen dem Cuanza-Casai einerseits und dem Kuvangu-Cunene andererseits an, für die Verteilung der Reptilien glaubt Monard die Grenze etwas nördlicher, etwa am Cuanza, suchen zu müssen. Bei der Verteilung der Arten handelt es sich aber nicht um zwei benachbarte und scharf abgegrenzte Blöcke, die einzelnen Arten greifen vielmehr — oft sehr verschieden weit — in die Nachbargebiete über.

Die geographische Verteilung der Reptilien in Angola stellt Monard in einem Schema dar, aus dem zu ersehen ist, daß im Norden der Anteil der tropisch-occidentalen Formen mit 60% überwiegt, daß hier die angolanischen mit 26%, die panaethiopischen mit 11% und die südöstlichen Formen mit 3% vertreten sind, während im südlichen Teil die südöstlichen Arten mit 46,5% über die angolanischen mit 39,5%, die tropisch okzidentalen mit 10,5% und die panaethiopischen mit 3,5% überwiegen.

Bei einer Gegenüberstellung der Amphibien kommt Monard für Gesamtangola zu folgendem Ergebnis: Panaethiopische Arten 4%, südliche Arten 10%, tropische Arten 40%, angolanische Arten 46%. Der Anteil an endemischen Formen ist also unter den Amphibien etwas höher als bei den Reptilien, der Prozentsatz südlicher Lurcharten ist

erstaunlich niedrig, was aber seine Erklärung in der geringen Eignung der südlichen Trockengebiete für eine Besiedlung mit Amphibien findet.

Die Charakterisierung der einzelnen Formenelemente innerhalb der Herpetofauna Angolas könnte endlich noch nach ökologischen Gesichtspunkten vorgenommen werden. Am geeignetsten dürfte hierfür wohl die Unterteilung Afrikas in 5 Haupttypen sein, wie sie Moreau für die Avifauna Afrikas vornimmt. Er unterscheidet den ariden Typ (1), der vor allem im Sudan, in Somaliland und in Südwestafrika ausgeprägt ist, den immergrünen Regenwald (2), den montanen immergrünen Regenwald (3), die Savanne (4) und die subalpinen Landschaften (5). Über die Schwierigkeiten, die der Begriff „Savanne" bereitet, äußert sich bereits Moreau. Er schließt in diesen Begriff Landschaften ein, die vom geschlossenen Waldbestand bis zur fast baumlosen Steppe führen, die aber alle hauptsächlich laubabwerfende Bäume und eine geschlossene Grasdecke besitzen und weit ausgedehnten Bränden während langer und ausgeprägter Trockenzeiten ausgesetzt sind. Moreau unterscheidet zwischen einer nördlichen und einer südlichen Savanne, die beide durch das Gebiet des immergrünen Regenwaldes voneinander getrennt sind. Angola besitzt von diesen Landschaftstypen 1, 2 und 4, während die höher gelegenen Typen 3 und 5 wegen der relativ geringen Erhebung Angolas über den Meeresspiegel so gut wie gänzlich fehlen.

IV Die bereisten Gebiete und ihre Biotope.

Mein ursprünglicher Reiseplan zielte darauf ab, zur Kleinen Regenzeit nach Mittelangola zu kommen und während der Zwischentrockenzeit (Januar) und dem Beginn der Großen Regenzeit (Februar bis Mitte April) dort zu weilen. Mein besonderes Augenmerk wollte ich auf die Systematik, Tiergeographie und Evolution der angolanischen Vertreter der Gattung *Hyperolius* wenden. Die Verzögerung in der Erteilung des Einreisevisums durch das Portugiesische Außenministerium führte zu einer Verschiebung der Aufenthaltszeit, die nunmehr in das Ende der Großen Regenzeit und in den Beginn der südhemisphaerischen winterlichen Trockenzeit fiel. Als Hauptarbeitsgebiet kam entsprechend der Einladung von Familie Burger das Hochland von Benguela in Frage. Infolge der fortgeschrittenen Jahreszeit widmete ich mein Hauptinteresse nunmehr der Oekologie und Systematik der Eidechsen, vor allem der Gattung *Agama*. Einer Einladung von Herrn Oskar Kisker ins Gebiet des Cunene, dessen Bereisung zweifellos außerordentlich interessant gewesen wäre, konnte aus organisatorischen Gründen nicht Folge geleistet werden. Herrn von Larisch verdanke ich die Ermöglichung eines Aufenthaltes im tropischen Gebiet des Cuanza (Mucoso, nahe Dondo), Herrn Ing. A. Duarte die Bereisung einiger Gebiete Mittelangolas, Frau John und der Familie Weyhe einen Aufenthalt in Benguela und dessen näherer Umgebung.

Die besuchten Lokalitäten und die Dauer des jeweiligen Aufenthaltes sind aus dem folgenden Itinerar ersichtlich (vergl. Reisebericht, Hellmich, 1954—1955):

31. 3.—14. 4. 53	Antwerpen-Lobito
15. 4.	Lobito
16. 4.	Ganda (= Vila Mariano Machado)
17. 4.—11. 5.	Entre Rios
1. 5.— 3. 5.	Serra da Hanha
6. 5.— 7. 5.	Alto Cubal
10. 5.	Chicuma
11. 5.	Entre Rios-Nova Lisboa
12. 5.—17. 5.	Nova Lisboa (= Huambo)
18. 5.—20. 5.	Nova Lisboa — Dondo
20. 5.—21. 5.	Mucoso-Dondo
22. 5.—25. 5.	Luanda
26. 5.— 9. 6.	Mucoso
9. 6.—10. 6.	Dondo — Nova Lisboa
11. 6.	Nova Lisboa
12. 6.—13. 6.	Ganda
13. 6.—16. 6.	Entre Rios
17. 6.—20. 6.	Chimbassi
20. 6.—29. 6.	Entre Rios
29. 6.—30. 6.	Entre Rios-Lobito
30. 6.— 1. 7.	Lobito
1. 7.— 5. 7.	Benguela
6. 7.— 8. 7.	Lobito
8 7.— 9. 7.	Lobito — Matadi
9 7.—12. 7.	Matadi
12. 7 —13. 7.	Matadi-Lobito
13 7 —27. 7.	Lobito-Antwerpen

1. Hauptarbeitsgebiet Entre Rios

Entre Rios ist eine ca. 150 Hektar umfassende, zum Teil noch in Betrieb befindliche Sisalpflanzung, auf der durch die Initiative des Herrn Alfons Burger zur Zeit meines Aufenthaltes vor allem Lemon-Gras (*Cympopogon nardus*) zur Gewinnung aetherischer Öle angebaut wurde. Die Pflanzung Entre Rios, die ihren Namen der Lage zwischen dem Hanha- und Ganda-Cubal verdankt, liegt in der Nähe von Ganda auf rund 950 bis 1000 m Höhe inmitten des ursprünglich geschlossenen hohen Trockenbuschs Mittelangolas. Durch die zum Teil riesige Ausmaße einnehmenden Sisalplantagen ist der Wald stark zurückgedrängt. Das Gebiet liegt im Raum der doppelten Regenzeit, die von Mitte Oktober bis Ende Dezember und von Anfang Februar bis Mitte April dauert. In der Kleinen Regenzeit fallen etwas wärmere Regen (monatlich bis zu 300 mm, ca. 40 % der normalen Gesamtregenmenge), in der Großen Regenzeit etwas kältere Regen (ca. 60 %). Von Ende April bis Ende September herrscht die Große Trockenzeit. Die Gesamthöhe der durchschnittlichen Regenmengen schwankt zwischen 950 bis 1000 mm.

Zu Beginn meines Aufenthaltes in Entre Rios fielen noch ziemlich bedeutende Regenmengen, zum Teil während des ganzen Tages. Der 19. April, ein Sonntag, war der erste regenlose Tag. Gegen Mittag standen zwar kleine Cumulus-Wolken am Himmel, der sich aber bald wieder aufklarte. Nur über den nahen Chicuma-Bergen türmten sich noch hohe Wolkenmassen auf, die sich zum Teil zu großen Amboßwolken mit Cirrusfahnen ausbildeten.

Die mittägliche Lufttemperatur stieg auf rund 35° C an, gegen 19 Uhr maß sie 21°, gegen 22 Uhr 18,5° C. Das Nachtminimum fiel auf 14,5°, um am Morgen des folgenden Tages eine Stunde nach Sonnenaufgang bereits wieder auf 22° C anzusteigen. Die mittäglichen Isolationstemperaturen lagen natürlich wesentlich höher. So maßen wir auf unserm Rückmarsch von der Serra da Hanha am Boden Mittagstemperaturen von rund 50° und ein wenig darüber.

Während der Trockenzeit steigt die Lufttemperatur in den Mittagsstunden zwar oft auch über rund 30° C an; trotzdem die Sonne aus wolkenlosem Himmel schien, war ihre Strahlenwirkung doch keineswegs besonders groß. Die Atmosphäre war zu dieser Zeit durch Staub- und Rußteilchen, die von den großen Steppenbränden stammten, weitgehend getrübt. Die Nachttemperaturen sanken bis zu +6° C ab, können aber zuweilen in ungünstigen Lagen auch den Nullpunkt erreichen. Kurz nach Sonnenaufgang erheben sich Winde, die sich bis zu einem stark auskühlenden Sturme verstärken können. Bei diesen Luftbewegungen dürfte es sich wohl um lokale Ausgleichsbewegungen handeln.

Die Umgebung von Entre Rios läßt sich in folgende Hauptbiotope gliedern:

a) Trockenbusch
b) Felsplatten
c) Flußlandschaft
d) Sisal- und Lemongrasfelder
e) Wege und Wegränder, Brücken
f) Hütten der Eingeborenen, Häuser und andere Gebäude

a) Trockenbusch (Taf. 1, Fig. 1): Der Trockenhochwald der weiteren Umgebung Gandas nimmt etwa das Niveau III der Rumpfflächentreppe Angolas ein (nach Jessen, 1936) und überzieht die höheren Verebnungen zwischen Quibala und dem Bimbe-Plateau, bei Amboira, Balombo, Ganda-Lepi, ferner die Abdachung des Bihé-Hochlandes zum Cuanza. Es ist ein schattiger Hallenwald mit ziemlich weit auseinanderstehenden Bäumen von 12—15 m Höhe und mit meist schirmartiger Entwicklung der Kronen. Geradstämmige und glattrindige Bäume wechseln mit knorrig berindeten und sparrig verästelten Bäumen ab. Baobab und Ölpalme fehlen dem Wald, Brettwurzeln sind nirgends ausgebildet, der Unterwuchs ist spärlich, Epiphyten und Lianen sind selten. Der Abstand der Bäume ist weit genug, daß noch viel Sonnenlicht in den Wald eindringen kann. Das Laub ist teils

groß- und weichblättrig, teils hart und fiederblättrig. Die Bäume werfen in der trockenen Jahreszeit für kurze Zeit ihr braun gewordenes Laub ab, jedoch nacheinander, so daß der Wald niemals ganz kahl und schattenlos dasteht. Der Boden des Waldes ist in natürlichem Zustand ziemlich grasarm. Durch Rodung und Brand ist er vielfach zu einer „beeinflußten Naturlandschaft" geworden. „Der Brand verschärft den jahreszeitlichen Wechsel des Landschaftsbildes, bewirkt eine Auslese unter den Bäumen, beeinflußt deren Wuchsformen, säubert den Wald, befördert indirekt das vorzeitige Treiben der Trockenwaldflora, unterdrückt das Unterholz und verstärkt dadurch den Hallencharakter des Waldes. Verlassene Rodungen bedecken sich mit 1½ — 2 m hohem Gras, das nach jedem Brand wieder üppig emporschießt" (Jessen, l. c., S. 366).

b) Felsplatten (Taf. 1, Fig. 2): Aus den Wäldern, den Weideflächen und Pflanzungen erheben sich Felsplatten, meist aus Graniten und porphyrischen Gneisen gebildet, die entweder leicht geneigte oder flachgewölbte Flächen, runde Buckel verschiedenster Größe, zuweilen aber auch hohe Dome oder Felsnasen von oft bizarren Formen, endlich oft auch ganze Inselbergketten bilden. Sie sind entweder völlig vegetationslos oder sind in Regenrinnen, in denen sich Schutt oder Humus angesammelt hat, mit einer völlig anderen Pflanzenwelt bedeckt, als sie im benachbarten Wald gefunden wird.

Die Entstehung dieser Inselberge und Felsplatten hat Jessen untersucht und ausführlich geschildert. Während unter den horizontalen Flächen unter einer Feinschuttdecke die eingedrungene Feuchtigkeit fast das ganze Jahr hindurch auf den Untergrund einwirkt und während hier eine rasch arbeitende chemische Verwitterung einsetzt, ist an den Hängen der Inselberge die Tiefenzersetzung gering. Hier tritt die physikalische Verwitterung in den Vordergrund. Wenn glatte Felsflächen nur einmal freigelegt sind, über die das Wasser wirkungslos abläuft, lösen sich vor allem unter dem Einfluß von Erhitzung und Abkühlung dünne Schuppen und mehr oder weniger dicke Platten vom Felsen ab. „An anderen Stellen dringt die Verwitterung an Klüften tiefer in das Gestein ein. Die Klüfte füllen sich mit feinem Verwitterungsschutt, erweitern sich und lösen den Untergrund in Blöcke auf. Das feinere Material wird größtenteils fortgeschwemmt, und es bleibt lockeres Blockwerk übrig, das im wesentlichen nur noch der physikalischen Verwitterung ausgesetzt ist und daher lange der Abtragung widersteht, allmählich aber hangwärts abtransportiert wird. Immer geht die Tendenz dahin, daß ein solcher Blockhang in einen Felshang umgewandelt wird. . . . Da die Tieferlegung der Fußfläche rascher vor sich geht als das Zurückweichen des Hanges, muß dieser mit der Zeit höher und steiler werden und eine mehr oder weniger stark konvexe Form erhalten".

„Das Werden und Vergehen der Inselberge beansprucht zweifellos außerordentlich lange Zeiträume. Ihre Bildung setzt auch bestimmte klimatische Verhältnisse, die nur in wechselfeuchten tropischen Landschaften vom Typ der Trockenwälder und mäßig feuchten Savannen

gegeben sind, voraus, denn nur dort wirkt neben der chemischen Verwitterung auch die physikalische Verwitterung stark genug, um Inselberge zu erzeugen, nur dort sind Boden und Vegetation für die Entstehung und flächenhafte Tieferlegung von Fußflächen günstig . . . Es führen die Überlegungen zu dem Schluß, daß die Inselberge und die großen Verebnungen in den Trockengebieten Südwest-Angolas . . . wie auch die gewaltige Dedunationsstufe der Chella ein feuchteres und wohl tropisch wärmeres Klima in vergangenen Erdräumen zur Voraussetzung haben . . . Es scheint danach, daß Südwestangola seit dem Miozän unter den Einfluß des Trockenklimas geraten ist. In dem Küstengebiet Mittelangolas (Benguela) dürfte das Klima erst seit dem Pliozän trockener geworden sein und auf dem Plateau von Loanda, wo der Niederschlag gegenwärtig 300 mm im Jahr beträgt, zeigen noch die pleistozänen tonigen Decksande intensive Rotfärbung" (Jessen, l. c., S. 399 ff.).

c) Flußlandschaft (Taf. 4, Fig. 7): Die Pflanzung Entre Rios lehnt sich stark an den ziemlich tief eingeschnittenen Cubal an. Zu Ende der Regenzeit führte er ein gelbes schlammiges Wasser. Mit fortschreitender Trockenzeit ließ die Wassermenge und die Trübung rasch nach, das Wasser stürzte über Felsblöcke und -Barren. Die steilen Uferränder sind stark mit Bäumen überschattet und mit hohem Gras bestanden. An den Ufern findet sich hier und da ein Baobab, der aber keineswegs die mächtige Entwicklung zeigt wie die Affenbrotbäume in der Niederung des Cuanza. Auf den aus dem Wasser herausragenden Ästen niedergebrochener Bäume saßen oft Kormorane, Schlangenhalsvögel, Kuhreiher. Der Fischbestand scheint gering zu sein. Ausgelegte, mit Fleisch beköderte Angeln blieben unberührt. Eine Reihe kleinerer Flüßchen münden in den Cubal (z. B. Yamba-Fluß). Auch diese Wasserläufe sind tief eingegraben und an den Ufern reich mit hohem Gras bestanden.

d) Sisal- und Lemongrasfelder (Taf. 3, Fig. 5): Die in langen Reihen angepflanzten Sisalpflanzen überziehen weite Flächen, die nur hier und da von einem durch die Rodung verschonten Baum mit breiter Krone überschattet werden. Abgeerntete Felder waren zum Teil ziemlich hoch mit Gras und Gebüsch durchwachsen und überwuchert. Zwischen die Sisalfelder eingeschoben liegen, meist in Wassernähe, die ebenfalls weite Flächen einnehmenden Lemongrasfelder.

e) Wege, Wegränder, Brücken (Taf. 2, Fig. 4): Die Wege durchschneiden Busch und Felder, sie sind teils mit Auto und Traktor befahrbar, teils nur schmälere Pfade und Abteilungsgrenzen in den Pflanzungen. Sie sind meist mit lockerer gelber oder rötlicher Erde bedeckt, die im Sommer an vielen Stellen zu feinem Sandstaub auftrocknet. An ihren Rändern ziehen oft seichte Gräben entlang, die gegen Ende der Regenzeit noch mit Wasser gefüllt waren. Den Wegen entlang sind zuweilen Eukalyptusbäume in langen Reihen gepflanzt. An einer Wegkurve stand ein stattlicher Baobab (Taf. 5, Fig. 10). Mitten auf verfallenen Wegstrecken haben Termiten ihre großen Erdburgen oder ihre Turmbauten errichtet. Die Brücken

bestehen meist aus Holzbohlen, die auf Felsblöcken aufliegen und mit Erde überschüttet sind.

f) Hütten, Häuser und andere Gebäude (Taf. 2, Fig. 3): Die Eingeborenenhütten bestehen meist aus einfachen Stangengerüsten, die mit Bast verbunden, mit Lehm beworfen und mit Gras bedeckt sind. Auf den Feldern stehen an den Wegrändern zuweilen reine Grashütten, die den Negern während der Regenfälle und Gewitter als Unterstand dienen. Die Häuser der Pflanzer sind meist massive Bauten aus Lehm- oder gebrannten Ziegeln und tragen selten ein Gras-, meist ein Ziegeldach. Auch die zur Pflanzung Entre Rios gehörenden Fabrikgebäude, die nahe am Cubal stehen, sind Steinbauten.

2. Planalto um Nova Lisboa

Auf der Hochebene von Nova Lisboa (ca. 1800 m) ist der Wald noch stärker zurückgedrängt als im Gebiet um Ganda. Es ist nur noch ein niedriger oft krüppeliger Trockenbusch, der lichter und dürftiger ist als der Trockenhochwald der niedriger gelegenen Rumpfflächen. Er ist aus nur wenigen Baumarten zusammengesetzt, die Bäume sind 5—8 m hoch, meist von knorrigem Wuchs mit rissig-borkiger Rinde und mit kleinem hartem oder fiederblättrigem Laub. An Stelle von Unterholz bedeckt ein dünnes, ½ bis 1 m hohes Gras den Boden. Die alljährlichen Brände gehen durch den Busch hindurch und verändern ihn zu einer schwarzen Waldruine. Zwischen den restlichen Waldstreifen dehnen sich Plantagen, Eukalyptuswälder und offene Grassavannen aus. Die Flußtäler begleiten weite mit hohem Gras bestandene Sümpfe.

3. Mucoso — Cuanza

Die im Eigentum von Herrn von Larisch befindliche Pflanzung von Mucoso liegt in 50 m Höhe über dem Meeresspiegel am rechten Ufer des Cuanza nahe Dondo. Auf der Pflanzung, deren Wohnhäuser auf der Höhe vorgelagerter Hügel liegen, werden Sisal, Baumwolle, Mais, Tabak, Ölpalmen gebaut. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt nur noch 350—500 mm. Während meines Aufenthaltes (Beginn der Trockenzeit) waren die Morgen oft dunstig, der vor der nahen Küste lagernde Cazimbo-Nebel zog zuweilen bis nach Mucoso als geschlossene Wolkendecke herein. Die Tageshöchsttemperaturen lagen zwischen 30—35° C, die Nachtminima zwischen 20 und 21,5° C. Mucoso-Dondo gelten wegen der ganzjährig hohen Temperaturen, der großen relativen Luftfeuchtigkeit und der weit verbreiteten Krankheiten (Malaria, Zentrum des Schlafkrankheitsgebietes) als die ungesündeste Gegend Angolas. Während meiner Sammeltätigkeit konnte ich folgende Hauptbiotope besuchen:

a) Baobab- und Grassteppe
b) Fluß
c) Hügellandschaft

a) Baobab- und Grassteppe (Taf. 3, Fig. 6): Die Ebenen entlang dem Cuanza wurden bereits von den Eingeborenen durch Brand und Rodung stark verändert. In den heutigen weiträumigen Sisalfeldern, die zum Teil wieder vergrast sind, stehen nach Art der Obstbaumsteppe weit auseinandergerückt alte Baobabs, die zur Zeit meines Aufenthaltes ihr Laub bereits abgeworfen hatten. Diese „Kultursteppen" gehen ohne scharfe Grenze in eine Natursteppe mit hohem Graswuchs über. Von dem früheren Wildreichtum ist fast nichts mehr erhalten.

Die früher entwässerten Plantagen müssen neuerdings durch Kanäle vom Cuanza her oder durch Berieselungsanlagen künstlich bewässert werden.

Fluß (Taf. 4, Fig. 8): Kurz nach dem Durchbruch durch die letzte Gebirgsschwelle fließt der Cuanza als 200—300 m breiter Strom mit vielen Windungen, Seitenlagunen und Altwässer bildend, durch die Ebene dem Meere zu. Seine Ufer sind meist mit tropischem Galeriewald bewachsen, der in seiner Üppigkeit und der Höhe der oft mit Brettwurzeln versehenen Baumriesen an die Galeriewälder der Kongomündung erinnert. Auf den Bäumen tummelten sich Meerkatzen, die schlammigen Ufer und die weiten Sandbänke waren von Störchen, Gänsen, Pelikanen, Möwen, Triels und vielen anderen Wasservögeln belebt. Dem Ufer entlang ziehen sich ausgedehnte Ölbaumbestände und -plantagen. Am Landeplatz von Mucoso stehen die Fabrikgebäude, die Pumpstation sowie die Unterkünfte der schwarzen Kontraktarbeiter.

c) Hügellandschaft: Die dem Gebirgsrand vorgelagerten Hügel sind mit einem Wald von Baobab-Bäumen überzogen, deren kahle graue Äste während der Trockenzeit das dichte grüne Unterholz — von ferne gesehen — wie mit einem feinen Spinnennetz zu überziehen schienen. Je weiter man zur Küste geht, um so xerophytischer wird der Gesamteindruck der Vegetation. Die Adansonien werden langsam durch hohe Euphorbien abgelöst, die nach Luanda zu oft dichte Bestände bilden.

Landeinwärts von Dondo, wo der Cuanza in engem Tale das Gebirge durchbricht, sind die steilen Ufer und Schluchten mit immergrünem tropischen Regenwald überzogen, während sich nur wenige Meter darüber auf der Rumpffläche der Trockenbusch Mittelangolas ganz nahe heran schiebt.

4. Küste von Benguela

Während das Schwemmland des Catumbela zwischen Lobito und Benguela von weit ausgedehnten Zuckerrohrfeldern eingenommen wird, vermitteln die Küstenstriche südlich Benguelas fast schon einen wüstenartigen Eindruck. Auf den Sandstrand folgt ein schmaler, der Küstenterrasse vorgelagerter, mit feinem Steingeröll bedeckter Streifen, die Küstenterasse selbst ist auf weite Strecken vegetationslos, das zur Zeit meines Aufenthaltes vertrocknete niedrige Gras bedeckt nur kleine Vegetationsinseln, aus denen die hohen Stämme der südlichen *Aloë natalensis* herausragen (Taf. 5, Fig. 9). An den Hängen der Trockentäler, die zu Beginn der Trok-

kenzeit höchstens kleine Flußrinnsale oder Altwasseransammlungen mit brackigem Wasser führten, wachsen Dornsträucher, deren Blätter Ziegen und Schafen eine kärgliche Nahrung bieten. Der gelbe Boden, der an manchen Stellen mit weißen Gips-, an anderen mit oft zentimeterdicken Eisenkrusten überzogen wird, ist zum Teil sandig, zum Teil mit feinstem oder grobem Geröllschutt bedeckt. Während auf dem freien Meer viele Tölpel, Möwen und Seeschwalben beim Fischfang zu beobachten waren, wurde der schmale Sandstreifen vor allem von Schildraben besucht.

Die spärliche Vegetation verdankt ihre Existenzmöglichkeit während der Trockenzeit in weitgehendem Maße der Anfeuchtung des Bodens durch den Cazimbo-Nebel. Auch während meines Aufenthaltes in Benguela lag fast immer eine geschlossene Hochnebeldecke über der Küste, und nur selten schien die Sonne durch die Nebelbänke. Die Durchschnittsmaxima lagen am Tage bei 26,5°, die Minima in der Nacht bei 20,5° C. Vom Meer her wehte fast den ganzen Tag eine kalte Brise.

V Systematischer Teil

Die neueren Bearbeitungen der Herpetofauna Afrikas (Bogert, Fitzsimons, Laurent, Loveridge, Mertens, Schmidt, de Witte u. a.) haben gezeigt, daß ein großer Teil der afrikanischen Amphibien und Reptilien geographisch variieren. Von den folgenden 7 Frosch-, 3 Schildkröten-, 11 Eidechsen- und 7 Schlangenformen meiner Angola-Ausbeute, die Monard in seiner Monographie noch als Species aufführt, gehören die angolanischen Tiere geographischen Rassen an:

Xenopus laevis laevis (Daudin)
Bufo regularis regularis Reuss
Rana fuscigula angolensis Bocage
Rana oxyrhynchus oxyrhynchus (Smith)
Hemisus marmoratum guineense Cope
Hyperolius marmoratus angolensis Steindachner
Hyperolius nasutus nasutus Günther
Kinixys belliana belliana Gray
Testudo pardalis pardalis Bell
Amyda triunguis triunguis (Forskål)
Pachydactylus bibronii pulitzerae Schmidt
Pachydactylus punctatus punctatus Peters
Rhoptropus boultoni benguellensis Mertens
Agama planiceps schacki Mertens
Chamaeleon dilepis dilepis Leach
Gerrhosaurus nigrolineatus nigrolineatus Hallowell
Gerrhosaurus validus maltzahni Grys
Mabuya bocagii bocagii Boulenger
Mabuya maculilabris maculilabris (Gray)
Mabuya sulcata ansorgii Boulenger
Mabuya varia varia (Peters)
Varanus niloticus niloticus (Linné)
Typhlops punctatus punctatus (Leach)
Boaedon lineatus lineatus (Duméril et Bibron)
Lycophidion capense capense (Smith)

Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia (Laurenti)
Elapsoidea sundevallii semiannulata Bocage
Naja nigricollis nigricollis Reinhardt
Bitis arietans arietans (Laurenti)

Aus meiner Ausbeute konnte als neue Rasse beschrieben werden: *Agama agama mucosoënsis* n. ssp.

Die in der Sammlung von Maydell - Trense enthaltenen Eidechsen und Schlangen, deren Bearbeitung an anderer Stelle veröffentlicht wird (Hellmich, 1957), gehören folgenden Arten bzw. Rassen an (mit Angabe der Fundorte und der gesammelten Exemplare):

SAURIA:

Hemidactylus longicephalus Bocage	32 Ex. Piri-Dembos
Pachydactylus bibronii pulitzerae Schmidt	7 Ex. Otschinjau
Agama agama agama (Linné)	25 Ex. Piri-Dembos
Agama agama mucosoënsis n. ssp.	7 Ex. Dondo
	20 Libolo-Luati
Agama planiceps schacki Mertens	9 Ex. Alto Cubal
	2 Ex. Sanguengue
	7 Ex. Quibaxe
	16 Ex. Otschinjau
	6 Ex. Rio Huila, Chibia
	1 Ex. Virei-Cahinde
Chamaesaura macrolepis (Cope)	1 Ex. Bela-Vista
Chamaeleo dilepis dilepis Leach	6 Ex. Alto Cubal
	3 Ex. Otschinjau
	7 Ex. Bela-Vista
	4 Ex. Chibia-Rio Huila
	1 Ex. fundortlos
Chamaeleo gracilis Hallowell	72 Ex. Piri-Dembos
Mabuya acutilabris (Peters)	1 Ex. Cahinde-Ougueiria
Mabuya bayonii Bocage	1 Ex. Piri-Dembos
Mabuya binotata (Bocage)	3 Ex. Otschinjau
Mabuya laevis Boulenger	1 Ex. Piri-Dembos
Mabuya quinquetaeniata quinquetaeniata Lichtenstein	13 Ex. Piri-Dembos
Mabuya raddoni (Gray)	8 Ex. Piri-Dembos
Mabuya striata (Peters)	16 Ex. Bela-Vista
	5 Ex. Otschinjau
Mabuya sulcata ansorgii Boulenger	22 Ex. Otschinjau
Mabuya varia varia (Peters)	14 Ex. Otschinjau
	4 Ex. Dondo
Riopa modesta modesta (Günther)	1 Ex. Alto Cubal
	2 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Piri-Dembos
Riopa anchietae Bocage	4 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Alto Cubal
Gerrhosaurus nigrolineatus ahlefeldti Hellmich-Schmelcher	25 Ex. Piri-Dembos
Gerrhosaurus nigrolineatus nigrolineatus Hallowell	7 Ex. Otschinjau
	1 Ex. Libolo-Luati
Gerrhosaurus validus maltzahni Greys	11 Ex. Otschinjau
Ichnotropis capensis bivittatus Bocage	34 Ex. Bela-Vista

Feylinia currori Gray	9 Ex. Piri-Dembos
Varanus niloticus niloticus (Linné)	1 Ex. Piri-Dembos

SERPENTES:

Boaedon lineatus lineatus Duméril et Bibron	8 Ex. Piri-Dembos
	9 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Alto Cubal
Mehelya poënsis (Smith)	2 Ex. Piri-Dembos
Lycophidion capense capense Smith	1 Ex. Piri-Dembos
	11 Ex. Bela-Vista
Lycophidion meleagris Boulenger	1 Ex. Libolo-Luati
Limnophis bicolor Günther	3 Ex. Bela-Vista
Natriciteres olivacea olivacea (Peters)	1 Ex. Dondo
Natriciteres olivacea uluguruensis Loveridge	1 Ex. Bela-Vista
Miodon gabonensis Duméril	2 Ex. Bela-Vista
Philothamnus heterodermus heterodermus (Hallowell)	10 Ex. Piri-Dembos
Philothamnus irregularis irregularis (Leach)	6 Ex. Piri-Dembos
	2 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Otschinjau
	3 Ex. Alto Cubal
Philothamnus ornatus Bocage	1 Ex. Bela-Vista
Philothamnus semivariegatus dorsalis (Bocage)	1 Ex. Dondo
	1 Ex. Libolo
Gastropyxis smaragdina (Schlegel)	10 Ex. Piri-Dembos
Thrasops flavigularis (Hallowell)	2 Ex. Piri-Dembos
Rhamnophis aethiopissa aethiopissa Günther	2 Ex. Piri-Dembos
Prosymna angolensis Boulenger	3 Ex. Bela-Vista
Boiga blandingii (Hallowell)	6 Ex. Piri-Dembos
Boiga pulverulenta (Fischer)	4 Ex. Piri-Dembos
Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia Laurenti	6 Ex. Piri-Dembos
	10 Ex. Bela-Vista
	2 Ex. Alto Cubal
	1 Ex. Rio Huila
	1 Ex. Otschinjau
Dispholidus typus punctatus Laurent	3 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Alto Cubal
Thelotornis kirtlandii oatesii (Günther)	1 Ex. Chitado, Cunene
Thelotornis kirtlandii kirtlandii (Hallowell)	2 Ex. Piri-Dembos
Psammophis sibilans sibilans (Linné)	8 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Libolo-Luati
	1 Ex. Otschinjau
	1 Ex. Alto Cubal
Psammophis ansorgii Boulenger	7 Ex. Bela-Vista
Rhamphiophis acutus (Günther)	10 Ex. Bela-Vista
Telescopus semiannulatus semiannulatus Smith	1 Ex. Libolo-Luati
Psammophylax tritaeniatus tritaeniatus (Günther)	2 Ex. Alto Cubal
Naja melanoleuca Hallowell	7 Ex. Piri-Dembos
	2 Ex. Libolo-Luati
	1 Ex. Sanguenge
Pseudohaje goldii (Boulenger)	2 Ex. Piri-Dembos
Naja nigricollis nigricollis Reinhardt	1 Ex. Dondo-Mucoso
	1 Ex. Libolo-Luati
Dendroaspis jamesonii jamesonii (Trail)	5 Ex. Piri-Dembos
	1 Ex. Bela-Vista

Causus rhombeatus (Lichtenstein)	6 Ex. Piri-Dembos
	1 Ex. Libolo-Luati
	18 Ex. Bela-Vista
Bitis arietans arietans (Merrem)	14 Ex. Bela-Vista
Bitis nasicornis (Shaw)	53 Ex. Piri-Dembos
Bitis heraldica (Bocage)	10 Ex. Bela-Vista
Atheris squamigera squamigera (Hallowell)	1 Ex. Piri-Dembos
Atractaspis congica congica Peters	5 Ex. Piri-Dembos
	3 Ex. Bela-Vista
	1 Ex. Alto Cubal
Atractaspis reticulata heterochilus Boulenger	1 Ex. Piri-Dembos

In der nachfolgenden Bearbeitung meines eigenen Sammlungsmaterials wurde auf die Aufführung einer vollständigen Synonymieliste verzichtet. Bei der Besprechung der Arten wurden jeweils nur Hinweise auf die beiden Monographien von Bocage und Monard sowie auf die Arbeiten vorausgeschickt, die besonders zitiert oder in denen die betreffenden Arten von Fundorten Angolas erwähnt wurden. Einige im „Jornal das Sciencias Mathemáticas, Physicas e Naturais" (Lissabon) erschienenen Arbeiten von Bocage und Bethencourt-Ferreira waren mir nicht zugänglich. Die darin aufgeführten Fundorte sind aber bei Monard zitiert.

Salientia

Pipidae

Xenopus laevis laevis (Daudin)

Xenopus Petersii Bocage, 1895, S. 187
Xenopus laevis Boulenger, 1905, S. 107, Monard, 1938, S. 76

Vorliegendes Material: 29 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	8 ♀♀, Entre Rios,	22.—30. 4. 53
Herp. Nr. 118/1953,		Hellmich
Nr. 25/1954,	6 ♀♀ erw., 1 ♂ erw., 11 semiad., 3 Kaulquappen	3. 12. 53, 23. 4. 54, Dr. Schönfeldt

Ende April wurden mir von Negerkindern 8 Krallenfrösche gebracht, deren größtes Exemplar eine Kopf-Rumpflänge von 71 mm zeigt. Der größte Teil der Tiere ist auf der Oberseite ungefleckt, 2 Exemplare zeigen auf dem Rücken auf dunkelolivgrünem Grunde eine ziemlich deutliche aus unregelmäßigen rundlichen Flecken zusammengesetzte Zeichnung. Die Unterseite, deren helle Grundfarbe im Leben lebhaft gelbe Töne zeigte, ist entweder fast fleckenfrei oder sehr deutlich und dicht gefleckt. Die Flecke selbst sind sehr klein und länglich oder größer und rundlich und bilden zuweilen eine eng zusammenhängende Marmorierung. Auch bei den Exemplaren mit ungeflecktem Bauch zeigen die Extremitäten auf der Unterseite immer

verstreute Fleckchen. Der mediale Metatarsaltuberkel variiert ein wenig in Größe und Gestalt, zuweilen kann er ziemlich spitz sein.

Herrn Dr. Schönfeldt verdanke ich noch weitere 18 Exemplare und 3 Kaulquappen, die am 3. 12. 53 und am 23. 4. 54 in einer Tongrube am Jamba-Flüßchen gefangen wurden. Sie sahen lebend „olivgrün aus und hingen an der Wasseroberfläche". Das größte Exemplar mißt 74 mm Kopfrumpf-Länge. Die Durchschnittsgröße der sechs nächstgrößten Exemplare beträgt 65 mm. Der weitaus größte Teil der Tiere zeigt im Alkohol auf der Oberseite eine dunkelolivgraue Färbung, 12 Tiere zeigen eine dunkle Fleckung, die meist aus größeren rundlichen Fleckchen besteht. Unterseite von Kopf und Rumpf nur bei wenigen Exemplaren ungefleckt.

Bufonidae

Bufo regularis regularis Reuss

Bufo regularis Bocage, 1895, S. 185. Boulenger, 1905, S. 107. Bethencourt-Ferreira, 1905, S. 113. Parker, 1936, S. 145. Laurent, 1954, S. 70.
Bufo regularis regularis Schmidt, 1936, S. 128, Mertens, 1937, S. 17, Monard, 1938, S. 78. Mertens, 1938, S. 426. Laurent, 1950, S. 13.

Vorliegendes Material: 66 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	24 Ex. ad. u. semiad.,	22. 4. — 10. 6. 53
Herp. Nr. 127/1953,	16 Ex. juv., Entre Rios,	Hellmich
Nr. 128/1953,	23 Ex. erw., semiad.	28. 5. — 30. 5. 53
	3 juv., Mucoso	Hellmich
Nr. 34/1954,	7 Ex., Entre Rios,	5. 12. 53 — 8. 2. 54
	Jamba-Tal und am	Dr. Schönfeldt
	Hause Burger's	

Die Ausprägung der Parotoiden schwankt ziemlich stark. Neben Tieren mit deutlich ausgeprägten, länglich gestreckten Parotis-Drüsen finden sich einige wenige, bei denen diese Drüsen sehr verflacht oder gänzlich verschwunden sind. Die Hälfte der Tiere zeigt auf dem Rücken eine zum Teil nur als feinen Faden ausgeprägte Vertebrallinie, zum Teil verläuft sie nur über den vorderen Teil des Rückens. Die Dunkelfleckung, die auf dem Rücken meist aus drei Paaren brauner Flecke besteht, ist beim größeren Teile der Tiere gut sichtbar. Ein ♀ mit einer Kopfrumpf-Länge von 87 mm ist blaß gelblichbraun, die Fleckenzeichnung ist fast verschwunden. Die Unterseite der Tiere ist hellgelblich getönt, nur bei einem Tier findet sich auf der Kehle und Vorderbrust eine aus kleinen unregelmäßig runden Fleckchen bestehende Zeichnung.

Bei den Jungtieren ist die helle gelbe Vertebrallinie immer vorhanden, bei halbwüchsigen ist sie zuweilen schon verschwunden. Bei dem größten Exemplar, einem ♀ mit 91 mm, verläuft die helle Linie nur bis zum Beginn des hinteren Rumpfteiles. Bei ihm sind die ziemlich kleinen braunen Flecke schwarz gerandet.

Die Tiere von Entre Rios und von Mucoso wurden in der Nacht auf den Wegen, die durch die Pflanzungen führten, oder in unmittelbarer Nähe der Häuser gefangen bzw. von Negern gebracht. Herr Dr. Schönfeldt fing 6 Exemplare am Jamba-Fluß, „in dem die Tiere knarrend und quakend im seichten Wasser des Ufers saßen." Unter den Tieren befindet sich ein fast erwachsenes ♀, das sich durch eine sehr dunkle Grundfärbung, beinahe schwarze Flecke und viele kleine gelbe Fleckchen auszeichnet. Die letzteren sind vor allem an die Ränder der schwarzen Flecke angelehnt. Zwei der halbwüchsigen Tiere zeigen eine mehr oder weniger schwarze Kehle, offenbar handelt es sich um ♂♂.

Ranidae

Phrynobatrachus natalensis (A. Smith)

Phrynobatrachus natalensis Bocage, 1895, S. 162, Taf. 18, Fig. 4. Boulenger, 1905, S. 108. Bethencourt-Ferreira, 1905, S. 113. 1906, S. 166. Parker, 1936, S. 142. Schmidt, 1936, S. 130. Mertens, 1937, S. 20. Monard, 1938 S. 177. Laurent, 1950, S. 15. 1954, S. 74.

Vorliegendes Material: 17 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	9 ♀♀, 1 ♂ erw., Entre	27.—30. 4. 53
Herp. Nr. 124/1953,	Rios	Hellmich
Nr. 125/1953,	1 ♀ halbw., Mucoso,	6. 6. 53 Hellmich
Nr. 30/1954,	4 ♀♀ erw., 2 juv., Palaja-Flüßchen nördl. Entre Rios,	16.—24. 11. 53 Dr. Schönfeldt

Die vier Tuberkel an der Hinterextremität (ein innerer, ein äußerer Metatarsaltuberkel, ein größerer mittlerer und ein winziger vorderer Tarsaltuberkel) sind immer deutlich ausgeprägt.

Grundfarbe im Alkohol hellgrau bis dunkelbraun, im Leben hellolivgrün bis ockergelb, die unregelmäßigen dunklen Flecke im Leben hellbräunlich, mit dunkelbrauner Umrandung. Von den dunklen Flecken ist fast immer ein dreieckiger Interocularfleck ausgeprägt, die Querbänderung der Schenkel auf den Hinterextremitäten verschwindet zuweilen fast völlig. Charakteristisch in der Zeichnung der Unterseite der dunkle Unterkieferrand, der durch hellgelbliche Fleckchen (meist 1 Mittelfleck, dazu 2 Seitenfleckchen jederseits) unterbrochen ist.

Maße:	Kopfrumpf-Länge	Hinterextremität
größeres ♂	29	46 mm
größeres ♀	30,5	54 mm

Dicroglossus occipitalis (Günther)

Rana occipitalis Bocage, 1895, S. 155, Mertens, 1938, S. 426.
Dicroglossus occipitalis Laurent, 1950, S. 14, 1954, S. 71.

Vorliegendes Material: 3 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 120/1953,	2 ♀♀ erw., 1 juv., Mucoso,	10. 6. 53, Hellmich

Das größte Exemplar hat eine Kopfrumpf-Länge von 124 mm. Die Hautfalte, welche die Hinterenden der Supraocularregion verbindet und das Tympanum umgreift, ist sehr deutlich ausgeprägt. Subartikular- und medialer Metatarsaltuberkel schwach.

Färbung der Oberseite olivgrau, auf der Oberseite der Extremitäten heller gelbgrau, auf dem Rücken unregelmäßig verteilte dunklere Flecke. Auf den Unterschenkeln verdrängen die Flecke die Grundfarbe vielfach so stark, daß nur noch helle unregelmäßige Fleckchen stehen bleiben. Bei dem zweiten Weibchen (Kopfrumpf-Länge 99 mm) wird dadurch eine Querbänderung angedeutet. Unterseite hellweißlich gelb, mit blaßgrauen unregelmäßigen Schnörkelflecken überstreut, die auf der Bauchmitte stark zurücktreten. Bei dem Jungtier ist die Unterseite ungefleckt (Kopfrumpf-Länge 43 mm).

Bocage führt diesen Frosch, der sich durch seine bedeutende Größe und die starke Ausbildung der Schwimmhäute auszeichnet und weit über Westafrika verbreitet ist, in Angola für Duque de Brangança und Dondo (rechtes Ufer des Cuanza), für Ambaca, Novo Redondo und Catumbella (Küstenstrich) auf. Südlich Benguelas und auf den Hochplateaus Innerangolas außer bei Alto Cubal (Mertens) ist er bis jetzt noch nicht gefunden worden. Laurent führt *Dicroglossus occipitalis* für Muita (Luembe E) und Dundo an. Monard gibt als Maximalgröße 113 mm an und weist auf die Tatsache hin, daß sich in dem ihm aus Portug.-Guinea vorliegenden Material nur 12 Prozent ♂♂ befinden, die ♀♀ also häufiger zu sein scheinen (1940, Arqu. Mus. Bocage 11, 1940, S. 85).

Wegen der Verwendung des Namens *Dicroglossus* cf. Laurent, 1950, S. 14. Laurent führt als Maximalgröße für das ♂ 111 mm, für das ♀ 131 mm an.

Rana fuscigula angolensis Bocage

Rana angolensis Bocage, 1866, S. 54, 73, 1895, S. 158. Boulenger, 1905, S. 108. Bethencourt-Ferreira, 1905, S. 111. Monard, 1938, S. 99, Fig. 1
Rana fuscigula angolensis Parker, 1936, S. 141. Schmidt, 1936, S. 128. Mertens, 1937, S. 19, 1938, S. 426. Laurent, 1950, S. 14, 1954, S. 71.

Vorliegendes Material: 15 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 27/1954,	4 ♂♂ erw., 1 ♀ erw., Tongrube am Jamba-Fluß	23. 4. 54, Dr. Schönfeldt
Nr. 28/1954,	5 ♀♀ erw., 5 juv., Palaja-Flüßchen nördl. Entre Rios,	16.—24. 11. 53, Dr. Schönfeldt

Herrn Dr. Schönfeldt verdanke ich eine Reihe von Fröschen, die sich als *Rana fuscigula angolensis* Bocage erwiesen. Bei den etwas größeren, im April gefangenen Tieren, deren Männchen starke Daumenschwielen und wesentlich stärker ausgebildete Drüsenleisten zeigen, stehen die Gaumenzähne in 2 Gruppen, die etwa in der Mitte zwischen den Choanen stehen und deren Achsen nach der Mitte zu leicht schräg nach hinten verlaufen. Das Tibiotarsal-Gelenk der nach vorn an den Körper angelegten Hinterextremität reicht über die Schnauze hinaus. Der innere Metatarsaltuberkel ist länglich und springt distal etwas vor, von ihm aus zieht sich eine schwach gebogene Kante nach hinten. Bei den 4♂♂ sind die über den Rücken verlaufenden drüsigen Falten sehr ausgeprägt, die hinter den Augen entspringende Falte verläuft fast ununterbrochen über den ganzen Rücken. Die übrigen Längsfalten sind aufgeteilt. Zwischen den Falten, außerdem auch auf den Hinterextremitäten, ist die Haut mit kleinen Runzelwärzchen dicht bedeckt. Stellenweise finden sich diese Wärzchen auch auf den Vorderextremitäten, besonders deutlich auf der Hinterseite des Oberarms. Bei dem ♀ ist die drüsige Längsleiste weit weniger deutlich ausgeprägt, die feinen Wärzchen fehlen.

Die Grundfärbung der Oberseite war bei diesen Tieren im Leben dunkelolivgrün, im Alkohol ist sie braunviolett. Der Rücken ist mit rundlichen Flecken überstreut, bei einem ♂ verläuft über den Rücken eine helle Längsmittellinie. Auf der vorderen Oberseite stehen 3 — 4 dunkelbraune Querbarren, die auf der Hinterseite der Unterschenkel durch ebensolche Barrenflecke fortgesetzt werden. Dahinter folgt eine feine dunkelbraune Marmorierung. Am Kopfe ist der dunkelbraune Temporalfleck immer deutlich ausgeprägt. Er wird nach oben und hinten durch die drüsige Falte begrenzt, die vom hinteren Augenwinkel um das Tympanum zur Schulter zieht, nach unten zu durch eine helle etwas gebogte Linie, die am Vorderrand des Auges beginnt. Unterseite hell graubraun und ungezeichnet, nur bei dem ♀ und bei einem ♂ zeigt die Kehle und die vorderste Brustregion eine deutliche dunkle Marmorierung.

Bei den durchschnittlich etwas kleineren Tieren, die im November gefangen wurden, sind nur die hinter dem Auge beginnenden Längsfalten einigermaßen deutlich ausgeprägt und kaum unterbrochen. Der innere Metatarsaltuberkel ist nur immer schwach ausgeprägt. Die beiden Gruppen von Gaumenzähnen sind leicht schräg gestellt, der Zwischenraum zwischen ihnen ist etwa so groß wie ihre Entfernung vom Innenrand der Choanen.

Von diesen Exemplaren zeigt auch nur ein einziges Tier einen hellen Rückenstreifen, der den zwischen den Augen stehenden V-förmigen Dreiecksfleck durchbricht. Bei allen Tieren ist der Rücken mit unregelmäßig geformten, schwach hellgeränderten Flecken überdeckt. Auf der vorderen Hälfte der Oberschenkel 3 — 5 große Querbarren, die zum Teil auf dem Unterschenkel fortgesetzt sind. Hinterseite der Oberschenkel auf hellbraunem Grunde dicht dunkelbraun marmoriert. Die größeren Tiere zeigen auf der Kehle auf hellgelblichbraunem Grunde eine dunkelbraune Marmorierung.

Bei den jungen Exemplaren ist diese Marmorierung schwächer, dafür erstreckt sie sich aber über den ganzen Bauch. Unterseite der Extremitäten zeichnungslos.

Maße: Größtes ♂: Kopfrumpflänge 68 mm, Länge der Hinterextremität 122 mm, der Vorderextremität 45 mm, Durchschnittsgröße der erwachsenen Tiere 66,2 mm.

Rana (Ptychadena) oxyrhynchus oxyrhynchus (A. Smith)

Rana oxyrhyncha Bocage, 1895, S. 159, Schmidt, 1936, S. 129.
Rana oxyrhynchus Boulenger. 1905, S. 108. Bethencourt-Ferreira, 1905, S. 112, 1906, S. 160.
Rana (Ptychadaena) oxyrhynchus Parker, 1936, S. 142
Rana (Ptychadaena) oxyrhynchus Monard, 1938, S. 107
Rana oxyrhynchus oxyrhynchus Mertens, 1937, S. 11, 1938, S. 427.
Ptychadena oxyrhyncha oxyrhyncha Laurent, 1950, S. 14, 1954, S. 73

Vorliegendes Material: 5 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 ♀ erw., 1 ♂ halbw.	25. 4. 53,
Herp. Nr. 122/1953,	Entre Rios,	Hellmich
Nr. 123/1953,	1 juv., Mucoso,	28. 5. 53, Hellmich
Nr. 29/1954,	1 ♀ erw., 1 ♀ juv., Jamba-Fluß, Entre Rios,	23. 4. 54, Dr. Schönfeldt

Bei den vorliegenden Exemplaren sind die Zahnleisten auf dem Vomer ein wenig schräg nach hinten rückwärts gestellt, der Zwischenraum zwischen den beiden Leisten ist etwas größer als je eine Zahnleiste. Bei den jüngeren Tieren sind die Schwimmhäute zwischen den Zehen etwas stärker ausgebuchtet, von der längsten Zehe sind 2 — 3 Phalangenglieder frei von Schwimmhaut. Dagegen wirkt bei ihnen der innere Metatarsaltuberkel relativ stärker als bei den erwachsenen Tieren. Die drüsigen Längsfalten des Rückens sind nur bei einem Tier wirklich deutlich ausgeprägt, die Jungtiere sind fast oder völlig glatt. Dagegen ist auch bei ihnen die drüsige Falte unter dem Auge und dem Tympanum deutlich ausgeprägt.

Im Alkohol sind die erwachsenen Tiere ziemlich dunkel getönt, die drüsigen Längsfalten sind hellbraun abgehoben. Auf dem Rücken kleine runde oder etwas querverbreiterte dunkelbraune Flecke, vor allem auf den helleren Längslinien, zuweilen in der Mitte durch eine feine helle Linie durchschnitten. Vordere Oberseite der Oberschenkel mit 5 — 6 dunkelbraunen Querbarren, Hinterseite auf hellgelblichrötlichem Grunde deutlich oder schwach dunkelbraun marmoriert.

Farbkleid eines jüngeren Tieres im Leben: Grundfarbe blaßolivgrün, auf der Rückenmitte ein breiter schmutziger gelber Längsstreifen mit einer feinen hellen Mittellinie. Jederseits vier drüsige Streifen hellgelblichbraun,

außen gefolgt von einem feinen hellgelben Streifen. Die unregelmäßig verstreuten Flecke dunkelgrün, jeweils auf dem Drüsenstreifen stehend und durch eine feine braune oder hellgelbe Längslinie in der Mitte durchbrochen.

Der schmale an der Schnauzenspitze beginnende, durch die Nase, das Auge und das Tympanum laufende, nach hinten sich stark verbreiternde dunkle Längsstreifen, der nach kurzer Unterbrechung über dem Ansatz der Vorderextremität sich als langsam verblassendes Band fortsetzt, ist vor allem bei den jüngeren Tieren deutlich ausgeprägt.

Maße: 122/53a, ♀, Kopfrumpf-Länge 59, Kopflänge 24, Kopfbreite 19, Hinterextremität 104mm.

Hemisus marmoratum guineense Cope

Hemisus marmoratum Bocage, 1895, S. 183, Taf. XVIII, Fig. 2, 2a. Boulenger, 1905 S. 107. Monard, 1938, S. 82.
Hemisus marmoratum guineense Laurent, 1950, S. 15

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 119/1953,	2 Ex., Mucoso,	30. 5. 1953, Hellmich

1 größeres und 1 kleineres Exemplar, die von Negern gebracht wurden. Das größere mißt 30mm Kopfrumpf-Länge. Grundfarbe hellolivgrau, mit relativ wenigen unregelmäßigen dunkleren Fleckchen. Unterseite hellgelblich, nur bei dem größeren Tier ein graubrauner Mittelfleck auf der Kehle, jederseits zu einem länglichen Strich ausgezogen.

Racophoridae

Hyperolius marmoratus (?) angolensis Steindachner

Hyperolius marmoratus var. *angolensis* Steindachner, 1867, S. 50, Taf. 12, Fig. 19—23.
Hyperolius marmoratus (?) Schmidt, 1936, S. 131. Mertens, 1938, S. 427.
Hyperolius angolensis Monard, 1938, S. 90
Hyperolius marmoratus angolensis Laurent, 1950, S. 17, 1954, S. 81

Vorliegendes Material: 3 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 33/1954,	2♀♀, 1♂. Tongrube neben dem Jamba-Fluß, Entre Rios,	3.—4. 12. 53, 19. 2. 54 Dr. Schönfeldt

Unter dem *Hyperolius*-Material, das mir nachträglich Herr Dr. Schönfeldt sandte, befinden sich 3 Exemplare, von denen wenigstens zwei am ehesten dem bei Mertens (1938) in Abb. 3 unter e abgebildeten Frosch entsprechen. Obwohl Laurent das Verbreitungsgebiet von *marmoratus angolensis* nur auf Ost-Angola und Kassai beschränkt, möchte ich wenig-

stens diese beiden Exemplare zu *angolensis* stellen. Das 3. Exemplar, das ich Herrn Dr. R. Laurent zur Überprüfung übersandte, hielt er als sehr nahe mit *insignis* Bocage verwandt. Beide Rassen dürften aber wohl kaum am gleichen Biotope zusammen vorkommen. Die Grundfarbe dieser drei Exemplare ist rötlichbraun, wie sie auch von Laurent als typisch für *H. decoratus* und *angolensis* angegeben wird. Nach Monard (1938) ist für *angolensis* charakteristisch, daß der 3. Finger so lang ist wie die Schnauzenpartie, wodurch sich diese Form leicht von *decoratus* unterscheiden ließe.

Sollte sich auf Grund eines vielleicht später vorliegenden größeren Materials diese Determination bestätigen, so müßte das Verbreitungsareal von *angolensis* noch beträchtlich nach Westen und Süden erweitert werden. Monard (1938) gibt für *angolensis* Steindachner nach folgende Fundorte an: Kuvangu, Capelongo, Bimbi, Kuandu, Laurent (1954) für *insignis* Bocage (Terra typica: „Benguella") „Küste von Angola". Ich begnüge mich hier mit der Angabe einiger Daten:

Das größere ♀ hat eine Kopfrumpf-Länge von 36 mm, die Länge der Hinterextremitäten beträgt 56 mm. Bei nach vorn an den Körper angelegter Hinterextremität reicht das Tibiotarsal-Gelenk bis knapp vor das Auge, die braune Zone des Rückens, die durch hellgelbe längliche Schnörkelflecke unterbrochen ist, schneidet an den Flanken ziemlich abrupt gegen die bläulichen Seitenpartien ab. Die Grenze der gelben Bauchhaut fällt mit dem Beginn der granulierten Haut der Unterseite zusammen. Das ♂ mit einer Kopfrumpf-Länge von 34 mm zeigt auf dunkler rötlichbrauner Grundfarbe unregelmäßige dunkler braune, z. T. fein weißlich gerandete Flecke, in der Supraorbitalregion einen Dreiecksfleck (Spitze nach hinten). Bei diesem Tier sind auch die Oberarme und Oberschenkel dunkel gezeichnet. Die Schallblasenregion ist dunkelbraun marmoriert. Während die beiden ♀♀ eine völlig glatte Haut haben, ist die Haut des ♂ auf der Oberseite mit kleinen rundlichen Wärzchen bedeckt, die wenigstens in der Mitte in zwei Längsreihen angeordnet sind.

Die Frage der subspezifischen Untergliederung von *Hyperolius marmoratus* läßt sich wohl erst an Hand eines sehr großen und von vielen Fundorten Angolas stammenden Materials klären.

Hyperolius nasutus nasutus Günther

Hyperolius nasutus Günther, 1864, S. 482, Taf. XXXIII, Fig. 3.
Rappia nasuta Bocage, 1895, S. 169. Boulenger, 1905, S. 110.
Hyperolius nasutus Ahl, 1931, S. 385. Mertens, 1938, S. 429. Monard, 1938, S. 94 Schmidt, 1936, S. 132.
Hyperolius nasutus nasutus Laurent, 1950, S. 17, 1954, S. 84.

Vorliegendes Material: 14 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 32/1953,	14 ♂♂, 3 ♀♀ ad., Tongrube am Jamba-Flüßchen.

Von den 34 ♂♂ zeigen 6 die hellen Dorsolateral-Streifen sehr deutlich, bei einem kaum gefleckten, etwas kleineren ♂ ist dieser Streifen nur gerade angedeutet, der Rest der ♂♂ ist auf der Oberseite mit feinen hellbraunen Fleckchen verschiedener Größe überstreut, die zum Teil zusammenfließen. Die Oberseite der Oberschenkel ist fast überall pigmentlos. Bei wenigen ♂♂ ist das braune Pigment des Rückens so angeordnet, daß eine feine, allerdings unterbrochene dunkle Medianlinie entsteht. Die Zeichnung der ♀♀ ähnelt derjenigen der zuletzt beschriebenen ♂♂, nur stehen die kleinen braunen Fleckchen vereinzelter und damit weiter voneinander getrennt. Bei allen Tieren ist die Unterseite einfarbig gelblich weiß.

Herrn Dr. R. Laurent verdanke ich die Bestätigung der Determination.

Maße: Größtes ♂: Kopfrumpf-Länge 24, größte Länge der Hinterextremität 34 mm, größtes ♀: Kopfrumpf-Länge 22, Hintextremität 34 mm.

Hyperolius sp.

Beim Saubermachen eines Papaya-Feldes nahe dem Hause von Herrn Dr. Schönfeldt wurden noch einige wenige Exemplare anderer *Hyperolius*-Arten gefunden. Herr Dr. Laurent, Musée du Congo Belge, war so freundlich, sich der Determination dieser Tiere anzunehmen. Nach brieflicher Mitteilung dürfte es sich um ein Exemplar von *Hyperolius sansibaricus cinereus* Monard und um einige Exemplare von *Hyperolius cinnamomeiventris* Bocage handeln.

Leptopelis bocagei (Günther)

1 juv. Ex., determiniert durch Dr. Laurent von Entre Rios, 1954, Dr. Schönfeldt leg.

Brevicipitidae

Breviceps mossambicus Peters

Breviceps mossambicus Bocage, 1895, S. 182. Monard, 1938, S. 81.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 173/1953,	1 Ex. erw., 1 Ex. halbwüchs., Chimbassi	August 53, G. Schmiedebach leg.

Herr Günther Schmiedebach sandte mir 2 Exemplare dieses interessanten Kurzkopffrosches, von denen das erwachsene Tier lebend einlief und längere Zeit in München gehalten wurde. Die Oberseite dieses Tieres war im Leben warm rotbraun gefärbt und mit kleinen dunkelbraunen Fleck-

chen überstreut, auf der linken Flanke saßen zwei unregelmäßige hellblaugraue Fleckchen. Auf den Seiten war die rotbraune Farbe ziemlich deutlich von der hellblaugrauen Tönung der Flanken und der Unterseite abgegrenzt und mit grauer Marmorierung überzogen. Pupille schwarz, Iris bräunlich. Von den Augen zog schräg nach hinten unten ein breiter dunkelbrauner Streifen, der hellgelblichbraun begrenzt war. Die dunkelbraune Färbung der Seitenbänder erstreckt sich — leicht verblassend — auf die Kehle und bildete hier einen großen Dreiecksfleck, dessen nach hinten gerichtete Spitze sich noch als gleichfarbige Marmorierung über den hinteren Teil der Bauchhälfte ausbreitete. Oberseite der Extremitäten hellgrauviolett. Unterseite der Füße hellbläulich.

Als Fundorte dieses Tieres sind aus Angola bekannt geworden.: Bibala, Quissangues, Quindumbo, Galanga, Caconda, Kuvangu, Ebanga, Bimbi. Nach Parker (1934, S. 194) erstreckt sich das Verbreitungsgebiet von *B. mossambicus* über Tanganjika, Portug.-Ostafrika, Zulu-Land, Nyassa-Land, Katanga, Rhodesien und Angola.

Crocodylia

Crocodylidae

Crocodylus niloticus Laurenti

Crocodylus vulgaris Bocage, 1895, S. 8
Crocodylus niloticus Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 16
Champse vulgaris Monard, 1938; S. 150
Crocodylus niloticus Mertens, 1943, S. 282

Vorliegendes Material: 1 Schädel

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 79/1953,	1 Schädel, Alto Cubal,	Mai 1923, Kurt John don.

1 Schädel eines juvenilen Stückes (Schnauzenspitze bis Condylus occipitalis 158 mm, Praeorbitalbreite 55 mm).

Im Cubal nahe Entre Rios soll sich lange Jahre ein sehr großes Krokodil aufgehalten haben, während meines Aufenthaltes in Entre-Rios wurde es aber nie gesichtet. Dagegen konnte ich im Cubal nahe Alto Cubal oberhalb des Staudammes am 7. 5. 53 ein großes Nilkrokodil beobachten. Im Cuanza hielt ich vergeblich nach Krokodilen Ausschau. Nach Aussage von Graf Stolberg beherbergte der Cuanza früher eine große Zahl von Krokodilen. Auf keiner meiner Fahrten auf dem Fluß wurde ein Krokodil gesichtet. Die von Krokodiljägern aus dem Cuanza in den letzten Jahren herausgeschossenen Krokodile zählen nach Tausenden.

Testudines

Testudinidae

Kinixys belliana belliana Gray

Cinixys belliana Bocage, 1895, S. 2
Cinixys belliana Schmidt, 1933, S. 4. Laurent, 1950, S. 13
Cinixys belliana belliana Mertens, 1937, S. 5, 1938, S. 430
Vorliegendes Material: 1 Exemplar

Ein erwachsenes ♂, Benguela, 5. 7. 53 (Weyhe don.), später lebend nach Nordamerika vertauscht.

Carapaxlänge 195, größte Carapaxbreite 127 mm. Plastronlänge 172, größte Panzerhöhe 83 mm. Gelenk sehr deutlich sichtbar, bis zum 3. Vertebrale durchschneidend. 4. Vertebrale vorn breiter als hinten, 5. Vertebrale hinten nur wenig breiter als vorn. Das 6. Marginale steht in engem Kontakt mit dem Inguinale, das zwischen dem 7. Marginale und dem Abdominale eine Spitze vorschiebt. 8.—10. Marginale schwach ausgehöhlt. Die Schilder des Carapax zeigen deutlich konzentrische Ringe, die Areolen sind leicht vertieft. Gularia vorn breiter als die Länge der Sutur zwischen ihnen nur wenig über die vorderste Kante der Humeralia hervorragend. Pectoralnaht knapp 2½ mal in der Humeralnaht enthalten. Sutur zwischen den Analen etwas länger als zwischen den Femoralen.

Grundfarbe des Carapax hellockergelb mit olivgrünen Stellen. Die einzelnen Vertebral- und Costalschilder tragen dunkelbraune Flecke, die in der Fünfzahl und rosettenartig angeordnet sind. Nur auf dem 4. Vertebrale sind 7 Flecke deutlich radiär angeordnet. Die Areolen sind fleckenfrei. Grundfarbe des Plastrons etwas heller als die des Carapax, die mittleren Partien der einzelnen Schilder leicht grünlich, ungefleckt.

Verbreitung: Mertens und Wermuth (1955) geben in ihrer Liste der rezenten Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen als Verbreitungsgebiet für die Nominatform von *Kinixys belliana* „Westliches Afrika (von Portugiesisch-Guinea südwärts bis Angola)" an. Monard hält sie für heimisch in ganz Angola mit Ausnahme des Südens, wo sie durch *Testudo pardalis* ersetzt sei (1937, S. 147).

Testudo pardalis pardalis Bell

Testudo pardalis Bocage, 1895, S. 3. Monard, 1938, S. 146, S. 147
Testudo pardalis pardalis Mertens, 1937, S. 5
Vorliegendes Material: 1 Exemplar

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 121/1953	1 ♀ juv., Umgebung von Benguela	1953, Weyhe don.

Herrn Weyhe verdanke ich ein weibliches juveniles Exemplar mit einer Plastronlänge von 175 mm. Grundfarbe dunkelgelb, die schwarzbraunen

Flecke sind vor allem auf den Vertebralia meist deutlich radiär angeordnet. Unterseite hellgelblich, ohne Zeichnung.

Verbreitung: Monard gibt Mupa als nördlichsten Fundort für Angola an, als sehr häufig wird *p. pardalis* für Dombodola aufgeführt. Bocage führt als Fundort das Innere von Mossamedes und Benguela an (Anchieta coll.), Mertens Cubal.

Das oben aufgeführte Tier lebte etwa 1½ Jahre in München in Gefangenschaft.

Pelomedusidae

Pelusios subniger (Lacépède)

Sternothaerus Derbianus Bocage, 1895, S. 3
Sternothaerus nigricans Monard, 1937, S. 146, 148
Pelusios subniger Loveridge, 1941, S. 489. Laurent, 1950, S. 13. Müller und Hellmich, 1954, S. 72
Pelusios derbianus Schmidt, 1933, S. 3. Mertens, 1938, S. 430.

Vorliegendes Material: 7 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 69/1953, a—d,	4 Exemplare, Rio Cuanza, Mucoso nahe Dondo, dazu 3 leb. Exemplare von ebenda	18. 5.—5. 6. 53 Hellmich

Die vorliegenden Tiere wurden mir von Negern gebracht, die sie in unmittelbarer Nähe des Cuanza gefangen hatten. Die Variabilität dieser Tiere wurde bereits früher ausführlich besprochen (Müller und Hellmich, 1954, S. 72 ff.). Nach der Darstellung Loveridge's werden Formen unter *subniger* zusammengefaßt, deren Areal sich von den Kapverdischen Inseln und Senegal über Angola bis zum Nördlichen Kenya und den Inseln des Indischen Ozeans wie beispielsweise bis zu den Seychellen, bis Madagaskar und Mauritius erstreckt. In die Synonymie wurden von Loveridge *castaneus, nigricans, derbianus, oxyrhinus, seychellensis, rhodesianus* u. a. gestellt. Der gleiche Autor hat auch alle bisher bekannt gewordenen Fundorte zusammengestellt, so daß hier auf seine Angaben verwiesen werden kann. Monard (1937) stellt *P. subniger* zu den tropischen Faunenelementen, die nur im Norden Angolas gefunden werden. Mertens und Wermuth (1955, S. 397) geben als Verbreitungsgebiet an: „Afrika südlich der Sahara mit Ausnahme des äußersten Südens, Mauritius, Seychellen und Madagaskar."

Trionychidae

Amyda triunguis triunguis (Forskål)

Trionyx triunguis Bocage, 1895, S. 7. Monard, 1937, S. 146.
Amyda triunguis Mertens, 1926, S. 152.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 juv., Cuanza	28. 5. 53
Herp. Nr. 67/1953,		Hellmich
Nr. 13/1956,	1 juv.,	11. 8. 56
	Cuanza/Mucoso	Dr. Schönfeldt

Carapax-Länge des etwas größeren Exemplares (67/53) 112 mm, größte Breite 101 mm, größte Körperhöhe 23,5 mm. Beide Tiere zeigen noch sehr deutlich die auf dem Rücken in Längsreihen angeordneten Tuberkel. Färbung von Nr. 67 auf der Oberseite dunkel bräunlicholivgrün, mit zahllosen rundlichen hellolivgrünen, zuweilen dunkler gerandeten Fleckchen. Unterseite von Kopf und Hals etwas dunkler oliv, mit hellgelblichgrünen Fleckchen von unregelmäßiger Gestalt. Übrige Unterseite etwas heller, mit großen runden oder ebenfalls unregelmäßigen Fleckchen. Bauchmitte und Unterseite der Extremitäten hellgelb.

Herrn Dr. Schönfeldt verdanken wir ein zweites ebenfalls juveniles Exemplar von 107 mm Carapaxlänge. Größte Breite der Rückenschale 99 mm, größte Höhe 26 mm. In der Färbung und Zeichnung ähnelt dieses Exemplar dem oben beschriebenen mit dem Unterschiede, daß der Fleckung der Unterseite die gelbliche Tönung weitgehend fehlt.

Verbreitung: *Amyda tr. triunguis* war bisher aus Angola vom Rio Catumbela (Bocage, Mertens), von Benguela (Bocage), von Chinchoxo (Peters) und vom unteren Kongo (Boulenger) bekannt. Mit den beiden vorliegenden Exemplaren (das erstere wurde mir von Negern gebracht) dürfte *triunguis* nunmehr auch für den Cuanza erstmalig nachgewiesen sein.

Deranyigala (1948) beschrieb von dieser weit über Afrika verbreiteten Weichschildkröte eine Rasse vom Rudolfsee *(A. triunguis rudolfianus)*.

In der Stadt Benguela sah ich in einem Wasserbecken einer Parkanlage eine sehr große *triunguis*, die dort schon seit Jahren untergebracht war.

Sauria

Gekkonidae

Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnés)

Hemidactylus mabouia Bocage, 1895, S. 10. Monard, 1937, S. 52. Parker, 1936, S. 128 Fitzsimons, 1943, S. 46. Loveridge, 1947, S. 167. Laurent, 1950. S. 12. 1954, S. 63.

Hemidactylus mabouia Boulenger, 1905, S. 110. Bethencourt-Ferreira 1905, S. 117 1906, S. 170.

Zoolog. Staatss. München	2♂♂, 2 ♀♀, Mucoso	28. 5. 53
Nr. 77/53,	bei Dondo,	W. Hellmich, leg.
Nr. 105/53,	2 halbw. Exemplare,	29. 4. 53
	Entre Rios	W. Hellmich leg.
Nr. 78/53,	1♂ erw., Luanda	25. 5. 53
		W. Hellmich leg.
Nr. 16/54,	1♂ erw., Entre Rios,	A. Burger leg.
	An der Mühle	

Die erwachsenen ♂♂ aus Mucoso haben 30 bzw. 32 Praeanofemoralporen. Das größte ♂ hat eine Kopfrumpf-Länge von 61 mm und eine Schwanzlänge von 75 mm. Die Tiere sind hellblaßgrau getönt, nur ein ♀ zeigt einige dunkle winkelig gebogene (Spitze nach hinten) Querbänder auf dem Rücken. Auf dem Schwanz nur blaß angedeutete dunkle Querlinien.

Das größere Exemplar aus Entre Rios, das im Leben hellgelb getönt war, saß unter der Rinde eines aufrechtstehenden Baumes nahe der Großen Steinplatte, das kleinere Exemplar wurde unter Steinen gefangen. In Mucoso fing ich diesen Gecko an den Außenwänden der Pflanzungshäuser, wo er sich nachts besonders gern an den Moskitonetzen der Fensterverkleidungen aufhielt. Das Exemplar aus Luanda fing ich im Hotel Globo.

Den von Bocage beschriebenen *Hemidactylus benguellensis* (Jorn. Sci. Lisboa (2), 3, S. 115, Cahata, 19.) hält Loveridge für identisch mit *H. mabouia.*

Aus Angola sind für diesen weit verbreiteten Gecko folgende Fundorte bekannt geworden: Cabira, Sierra de Stombe, Duque de Bragança, Ebanga, Luanda, Lobito, Pungo Adungo, Cabinda (vergl. Loveridge).

Lygodactylus angolensis Bocage

Lygodactylus angolensis Bocage, 1896, S. 110. Monard, 1937, S. 52. Loveridge, 1947 S. 207.

Vorliegendes Material: 3 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 76/1953,	1 ♂, 2 ♀♀, Entre Rios,	3. 5. 53 W. Hellmich leg.

Drei kleine Geckonen aus Entre Rios halte ich in Anbetracht ihrer bedeutenden Schnauzenlänge, des Vorhandenseins heller, in verkehrt V-förmige sepiabraune Flecken eingeschlossener Ozellen sowie von 10 Analporen für Angehörige von *Lygodactylus angolensis.* Das erwachsene ♂, das einen offenbar noch nicht regenerierten Schwanz besitzt, trägt auf dessen Oberseite jederseits eine Reihe gelblicher Ozellen, deren dunkle Umrandung ziemlich erloschen ist, sowie auf der Unterseite einander sehr ähnliche Schindelschuppen. Kopfrumpflänge des ♂ 32 mm, Schwanzlänge 38 mm.

Aus Angola ist dieser Gecko, dessen Verbreitungsgebiet von Loveridge mit „Central Tanganyika Territory south to Southern Rhodesia west through Betchuanaland to Angola" angegeben wird, von Benguela, Cahata, Chitau, Ebanga, Galanga, Gauca, Goedecke Farm, 25 km of General Machado und Hanha bekannt geworden.

Der offenbar sehr nahe verwandte *L. c. capensis* (Smith) ist ebenfalls weit verbreitet („Africa south of the equator [Central Kenya to northern Cape Province]"). In Angola: Benguela, Caconda, Campulu nahe Casinga, Chiyaka District, Cuvelai, Domba, Mucungu.

Nach Loveridge ist *Lygodactylus angolensis* vorwiegend ein Baumbewohner, der gewöhnlich unter der Rinde toter oder noch lebender Bäume

lebt, zuweilen auch unter verrottenden Stämmen oder Blättern unter Bäumen gefunden wird.

Pachydactylus bibronii pulitzerae Schmidt

Pachydactylus bibronii Bocage, 1895, S. 15. Mertens, 1926, S. 152. Monard, 1937 part., S. 53.

Pachydactylus bibronii pulitzerae Schmidt, 1933, S. 6, Taf. I. Parker, 1936, S. 129. Mertens, 1937, S. 7, 1938, S. 431.

Vorliegendes Material: 5 Exemplare.

Zoolog. Staatss. München	1 erw. Exemp., Große	20. 4. 53,
Nr. 68/1953,	Felsplatte, Entre Rios,	Dr. Schönfeldt
Nr. 70/1953,	1 erw. Exemplar	20. 6. 53
	Chivitidi	von Linde leg.
Nr. 108/1953,	1 erw. Exemplar	20. 6. 53
	Chivitidi	von Linde leg.
Nr. 14/1954,	2 Ex., Entre Rios,	28. 10. 53 u. 6. 1. 54
	am Hause Burger's	Dr. Schönfeldt leg.

Bei dem erwachsenen Exemplar von der Großen Felsplatte heben sich von der hellgelblichgrauen Grundfarbe die welligen schwarzbraunen, hinten schmutzig gelblich gerandeten Querbänder deutlich ab. Einige der großen, gekielten Schuppen waren im Leben hellweißlichgrau getönt. Die hellviolette zeichnungslose Unterseite irisierte im Leben sehr stark.

Auch im Alkohol ist die Zeichnung noch deutlich erhalten. Auf dem Kopf ziehen dunkelbraune Längsbänder vom Rostrale zum vorderen oberen Augenwinkel sowie von den ersten Labialschildern zum mittleren Vorderrand des Auges. Unter dem Auge ein kleiner dunkler Fleck. An die oberen Hinterränder des Auges stoßen jederseits ein Dreiecksfleck, deren mittlere Schenkel sich nicht berühren. Dahinter beginnt erneut eine geschwungene Binde, die in der Mitte des Hinterkopfes eine sich nach vorn verschmälernde Mittellinie aussendet. Die geschwungenen dunkelbraunen Binden des Rückens sind auf den Seiten nach vorn umgebogen, so daß eine hufeisenähnliche Figur entsteht. Schwanz hell- und dunkelgebändert, die dunklen Bänder 2—3 mal so breit wie die hellen.

Bei einem Exemplar von Chivitidi, das als Alkoholpräparat mitgebracht wurde, ist die Zeichnung nur auf wenige dunkle Striche und Binden reduziert. Das Tier hatte merkwürdigerweise im Alkohol eine hellrötliche Färbung angenommen. Das 2. Exemplar aus Chivitidi wurde etwa 1½ Jahre in München lebend gehalten.

Das Jungtier von 39 mm Kopfrumpflänge zeigt alle Zeichnungselemente klar ausgeprägt. An der Basis des Schwanzes finden sich lateral vier größere blattförmig abstehende Schilder.

Die beiden von Herrn Dr. Schönfeldt am Hause Burger's gefangenen Tiere stimmen mit den übrigen sehr gut überein. Auf dem Kopfe tragen sie eine bogige Binde mit Mittelstrich. Bei dem kleineren Exemplar

vor den Extremitäten auf dem Rücken ein dunkelbrauner Querstreifen, dahinter eine nach hinten ausgebogte Binde. Maße: Größtes ♂ Kopfrumpflänge 67 mm, Schwanzlänge 78 mm, Vorderextremität 20 mm, Hinterextremität 30 mm, Fuß 10,5 mm (68/53), bei dem größten Exemplar von 14/54 Kopfrumpflänge 83 mm, Schwanz regeneriert. Loveridge gibt als größte Länge 91 mm an.

Pachydactylus punctatus punctatus Peters

Pachydactylus ocellatus Bocage, 1895, S. 16. Boulenger, 1905, S. 110. Monard, 1937 S. 52.
Pachydactylus serval Monard, 1937, S. 52, 54.
Pachydactylus punctatus brunnthaleri Schmidt, 1933, S. 5.
Pachydactylus punctatus punctatus Fitzsimons, 1943, S. 71. Loveridge, 1947, S. 352 Laurent, 1954, S. 63.

Vorliegendes Material: 1 Exemplar.

Zoolog. Staatss. München	Busch	30. 4. 53
Nr. 74/1953,	nahe Entre Rios	W. Hellmich leg.

Dieser Gecko (Kopfrumpflänge 43 mm) trug einen am Ansatz verdickten Schwanz, der beim Fang abbrach. Auf hellolivgrüner Grundfärbung trug das Tier im Leben auf den Flanken kleine hellgelbliche, im Alkohol weißliche Fleckchen, die dunkelolivgrün gerandet waren. Auf der Rückenmitte dunkle Marmorierungen von gleicher Farbe. Auf den unteren Seitenpartien ging die Grundfärbung beim lebenden Tier in eine hellweißlichgelbe Tönung über. Kehle, Unterseite des Halses und der Hinterextremitäten hellrosa, Bauch schmutzig hellgelb.

Das Tier wurde nahe der Großen Steinplatte im Trockenbusch am Boden gefangen, wo es sehr rasch von Steinhaufen zu Steinhaufen und ins Gebüsch lief.

Zur Nomenklatur vergl. Loveridge und Fitzsimons! Das Verbreitungsgebiet auch dieses Geckos ist ziemlich groß: Nördliches Transvaal westlich bis Damaraland und Angola, nördlich und östlich bis Südrhodesien und Mozambique.

Rhoptropus boultoni benguellensis Mertens

Rhoptropus boultoni benguellensis Mertens, 1938, S. 431, Fig. 4-5, Loveridge, 1947, S. 292.

Vorliegendes Material: 18 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	6 ♂♂, 11 ♀♀, 1 juv.,	20. 4.—9. 5. 53
Nr. 94/1953,	Entre Rios,	W. Hellmich leg.
a—s	Große Granitplatte	

Die von Mertens beschriebene *benguellensis*-Rasse des *Rhoptropus boultoni* konnte auch in Entre Rios wieder gefunden werden. Bei den vorliegenden Exemplaren sind die Nasalia immer durch eine zuweilen etwas

verlängerte Schuppe getrennt, die von einer oder zwei hinter ihr stehenden Schuppen gefolgt ist. Supralabialia 9-**10**-11, Sublabialia 7-**7**-8, hinter diesen größeren Labialschildern folgen bis zum Schnauzenwinkel meist noch einige kleinere Schildchen. Auf der Unterseite der vierten Zehe 16-**19**-21 Schildchen. Analporen in der Regel 3-3, selten 3-2, 2-3 oder 2-2. Die ♂♂ erreichen durchschnittlich eine etwas beträchtlichere Größe (48-**51**-53, ♀♀ 48-**49**-51). Die ♀♀ haben durchschnittlich kürzere Schwänze. (♂♂ 38-**47**-55, ♀♀ 36-**42**-48).

Die blaßolivgrüne Grundfärbung ist mit dunkelolivgrünen unregelmäßig gestalteten Flecken überdeckt, die sich auf dem Rücken zu einer Marmorierung, auf dem Schwanze zu einer Querbänderung anordnen. Unterseite hellweißlichgrau. Bauch von den Seiten her blaugrau. Im Leben war die Grundfärbung hellgrünlicholiv, die dunkler erscheinenden Flecke waren auf der vorderen Körperhälfte (etwa bis knapp zur Rumpfmitte) bräunlichockergelb bis purpurfarbig. Unterseite hellblaugrau. Maße eines lebenden Tieres: Kopfrumpflänge 49 mm, Schwanzlänge 48,5 mm, Kopflänge 15 mm, Kopfbreite 11 mm, Kopfhöhe 5,5 mm, Hinterextremität 28 mm.

Verbreitung und Ökologie: Die Tiere wurden nur auf der Großen Steinplatte gefangen, wo sie sich meist an oder unter losen Steinblöcken aufhielten. Sie scheinen auch am Tage aktiv zu sein. Ihr Fang war relativ leicht, da sie nie auf große Strecken flüchteten, sondern meist um den gleichen Steinbrocken herumliefen, so daß man sie leicht mit dem Fangstecken an den Fels pressen und mit den Händen greifen konnte. Loveridge hält auch die von Bocage (1897, S. 210) aufgeführten *R. afer* als zu dieser Rasse von *Rh. boultoni* gehörig und gibt als Verbreitungsgebiet „Provinz Benguela" an. Die Nominatform bewohnt Damaraland. Südwestafrika und Angola, nördlich bis Mossamedes (Pico Azevedo).

Agamidae

Agama hispida aculeata Merrem

Agama hispida var. *aculeata* Monard, 1937, S. 59
Agama hispida aculeata Mertens, 1938, S. 432, Fitzsimons, 1943, S. 146

Vorliegendes Material: 7 Exemplare.

Zoolog. Staatss. München Nr. 98/1953, a—g	6 ♀♀, 1 ♂, alle juv., Entre Rios	29. 4.—9. 5. 53 W. Hellmich leg.

Merkwürdigerweise wurden von dieser Art und Rasse nur Jungtiere und fast nur ♀♀ gesehen und erbeutet. Das größte mir vorliegende Exemplar, ein ♀, mißt 59 mm Kopfrumpflänge und 80 mm Schwanzlänge. Alle Exemplare stimmen mit der ausführlichen Beschreibung Fitzsimon's (1943) sehr gut überein, mit Ausnahme der Größenverhältnisse des Kopfes, der beim vorliegenden Material länger als breit ist, statt so lang wie breit. Allerdings handelt es sich hier möglicherweise um ein juveniles Merkmal.

Die Färbung variiert ziemlich stark von einem hellen Weißlichgrau bis zu einem dunklen Braun. Soweit sich eine Fleckenzeichnung findet, besteht sie im allgemeinen aus 5 paarigen dunklen Flecken, deren dorsale Verlängerungen in der Rückenmitte einen ovalen helleren Längsfleck zwischen sich einschließen. In der Rückenmitte werden diese etwas komplizierten Zeichnungselemente noch durch zwei helle Querlinien getrennt. Die Zeichnung auf dem Kopfe ist nur relativ schwach ausgeprägt. Bei dem ♂ finden sich nur auf der Kehle einige blaugrüne Längsschnörkel, die übrige Unterseite ist hellgelblichweiß. Bei den jungen ♀♀ ist die Kehle meist mit einer unregelmäßigen blau- oder grünlichgrauen Netzzeichnung bedeckt, die sich bei einem Tier über die gesamte Unterseite erstreckt und sehr markant ausgeprägt ist.

Im Leben war bei einem ♀ die Temporal- und Subocularregion schwach bläulich getönt, die vorstehenden Schüppchen am Nacken waren lehmgelb, die Grundfärbung der Unterseite hellgelblich, Kehle violettblaugrau marmoriert, Brust leicht rötlich getönt, ebenfalls Oberschenkel und Schwanzwurzel.

Maße eines lebenden Tieres: Kopfrumpflänge 52mm, Schwanzlänge 62mm, Vorderextremität 24,5mm, Hinterextremität 35mm, Fuß 14,5mm.

Verbreitung und Oekologie: Alle Tiere wurden nur im Busch und nur am Boden gesehen und erbeutet. Auch Fitzsimons hält sie hauptsächlich für terricol, wenngleich sie sich, besonders zur Fortpflanzungszeit, oft auf Bäumen und im Gebüsch der Sonne aussetzen sollen. Das Verbreitungsgebiet dieser Rasse erstreckt sich vom nordwestlichen Teil der Kapprovinz durch Südwestafrika bis in den nordwestlichen Teil des Oranje-Staates, bis ins südliche Angola und Südrhodesien.

Agama agama und *Agama planiceps*.

Unter den afrikanischen Sauriern bietet die Gattung *Agama* mit den beiden weit verbreiteten Arten *agama* und *planiceps* dem Systematiker und Tiergeographen zweifellos die schwierigsten und interessantesten Probleme. Monard stellt in der Bearbeitung seiner herpetologischen Ausbeute aus Angola den Agamen mit ungleichen Rückenschuppen (*atricollis*, *hispida*, *anchietae*) die beiden Arten *colonorum* und *planiceps* mit einförmigen Rückenschuppen gegenüber. Diese beiden letzteren Arten unterscheidet er nach dem verschieden stark ausgeprägten Grade der Kielung und Bedornung der Rückenschuppen. Aber schon Bocage erkannte wohl (1895, S. 19), daß zwischen *Agama colonorum* (= *agama*) und *A. planiceps* Übergänge vorkommen. Mertens beschrieb eine neue *planiceps*-Rasse aus der von Cubal stammenden Ausbeute, die er zu Ehren des Sammlers *schacki* nannte und die sich von der Nominatform durch zahlreichere Schuppen (80 — 90 rund um den Körper statt 63 — 76) und durch die kohlschwarz statt rotgefärbte hintere Schwanzhälfte auszeichnet. Es war zu vermuten, daß die in Entre Rios, also in einer der Terra typica von *schacki* sehr be-

nachbarten Landschaft lebende Population zu dieser Rasse zu stellen sei. Das einigermaßen große Material, das ich in Entre Rios zusammenbringen konnte, bestätigt nicht nur diese Vermutung, sondern unterstreicht auch die Berechtigung der Abtrennung dieses Materials aus dem Hochlande von Benguela als eigene Rasse.

Wesentlich schwieriger gestaltete sich die Einordnung der Agamen aus dem tropischen Norden. Der etwas schwächeren Kielung und Bedornung der Rückenschuppen nach wären sie zu *Agama agama* zu stellen. Erfreulicherweise liegt mir eine größere Zahl von Agamen von der Elfenbeinküste vor, die Prof. Sheljuzhko während seines Aufenthaltes in Abidjan sammeln konnte. Ich benutzte die Gelegenheit, diese aus dem nördlichen Teile des Verbreitungsgebietes von *A. agama* stammenden Tiere mit den Populationen von Mucoso und Entre Rios zu vergleichen. Wie aus der schematischen Darstellung eines Vergleiches der Schwanz- und Extremitätenlängen (Abb. 1) hervorgeht, überschneidet sich hier die Variabilität dieser Merkmale bei allen drei Formen. Nur innerhalb der Schuppenzahlen ergibt sich eine einigermaßen gleitende Variabilität, die von niedrigen Werten bei *Agama agama agama* (59 — **65** — 75) über die Population von Mucoso (63 — **69** — 78) zur *schacki*-Rasse von *planiceps* (73 — **84** — 94) führt. Nach Süden zu sinkt dann diese Zahl wieder (*A. pl. planiceps* nach Fitzsimons 63 — **70** — 76). Auch Mertens ist überzeugt, daß wenigstens *A. planiceps schacki* gleitend in *A. agama* übergeht, da die neue Rasse der letzteren sehr nahe steht, „was nicht nur durch die bedeutendere Körpergröße und Kopfhöhe der *schacki*-Rasse hervorgeht, sondern auch durch die Schwanzfärbung" (Mertens, 1938, S. 435).

Die nähere Untersuchung der Exemplare aus Mucoso ergab aber, daß sie sich nicht durch die etwas höhere Schuppenzahl gegenüber *A. agama agama*, sondern auch durch auffällige Färbungsmerkmale sowohl von den nördlichen Tieren aus Abidjan wie auch von den Exemplaren aus Entre Rios und Cubal unterscheiden. Peters (1877) stellte Agamen, die aus einem nicht allzuweit von Mucoso-Dondo entfernt gelegenen Gebiet, aus Pungo Adongo, stammen, zu seiner 1877 beschriebenen *A. picticauda*. Es lag deswegen der Wunsch nahe, die Tiere, die Peters vorgelegen hatten, zu überprüfen, um entscheiden zu können, ob die Tiere aus Mucoso mit den Exemplaren von Pungo Adongo identisch seien und somit den Namen *picticauda* zu tragen hätten. Herr Dr. Wermuth, Zoologisches Museum Berlin, war so liebenswürdig, mir das gesamte Material, das Peters vorlag, zur Überprüfung zu übersenden. Es handelt sich dabei um folgende Tiere:

Zoologisches Museum Berlin Nr. 403 Ada Foah
6419 Cameron
7209 Accra, Guinea
8299 Cameruns
9202 Pungu Adongo

Dabei waren die Tiere aus Ada Foah, Cameron und Accra Guinea als Cotypen (Paratypoide) bezeichnet, während die beiden Tiere von Pungo

Adongo keinerlei Typenbezeichnung trugen. Der Name *picticauda* bezieht sich somit auf die Tiere der Nummern 403, 6419 und 7209 (Peters, 1877, S. 613), möglicherweise noch auf 8299, während die Tiere aus dem Norden Angolas erst nachträglich während des Druckes der Arbeit einliefen und zu *picticauda* gestellt wurden (S. 620).

Um eine klare Abtrennung der Population durchführen und anderen Bearbeitern der beiden Arten *agama* und *planiceps*, die über Material aus Zwischengebieten besitzen, einen Vergleich ermöglichen zu können, erschien es mir ratsam, zunächst die Beschreibung von Peters zu ergänzen, dann das mir vorliegende Material von der Elfenbeinküste, anschließend die Tiere aus Mucoso und endlich die Exemplare aus Entre Rios zu besprechen. Da sich die Tiere von Mucoso von den anderen Populationen deutlich unterscheiden, trenne ich sie als eigene Rasse ab und benenne sie nach dem Namen ihres Fundortes *A. a. „mucosoënsis"*. Erst ein weit größeres zusammenhängendes Material, das von möglichst vielen Fundorten aus dem riesigen Verbreitungsgebiet von *Agama agama* stammt, wird wohl eine endgültige Klärung der subspezifischen Unterteilungen dieser Art bringen und dabei die Berechtigung der Aufstellung einer neuen Rasse für das nördliche tropische Angola überprüfen lassen.

„*Agama picticauda* Peters", 1877, S. 612

Vorliegendes Material aus Berlin:

1 erw. ♂, Z. M. Berlin Nr. 7209, Accra, Goldküste, Bremer Mission, bezeichnet mit „*Agama picticauda* Ptrs"
1 erw. ♂ Z. M. B. 8299 Camerons, Reichenow,
Z. M. B. 403, Ada Foah
Z. M. B. 6419, Cameron
Z. M. B. 9202, 1 nicht voll erw. ♂, 1 juv., Pungo Adongo, Afrik. Gesell.

Aus der Beschreibung von Peters:

In der Mitte zwischen *A. colonorum* und *A. planiceps* stehend, mehr mit der letzteren übereinstimmend, durch den ganzen Habitus, die beiden größeren glatten Schuppen neben dem Occipitalschilde, die längere Schnauze und den mehr abgeplatteten und heller gefärbtem Kopf.

Der Kopf ist um ein Drittel länger als breit und ungefähr um ebenso viel breiter als hoch, daher höher als bei *A. planiceps*. Die Schnauze ist doppelt so lang wie der Augendurchmesser und das Schnauzenende ebenso weit, wie der hintere Ohrrand vom Auge entfernt. Auf der Mitte der Schnauze eine sehr lange Mittelschuppe. Hinten neben dem Occipitalschilde zwei größere durch einen gelben Fleck ausgezeichnete Schuppen. Trommelfell so groß wie das Auge. Beschuppung und Bündel von Stachelschuppen, Nackenkamm wie bei *A. colonorum*. Körperschuppen in 70 Längsreihen, wie bei *A. colonorum*, am Bauche ungekielt.

Körper der ausgewachsenen Exemplare olivgrün, mit eingestreuten gelblichen Flecken, der Kopf mehr gelbgrün; Schwanz im 1. Drittel oder über dasselbe hinaus olivgrün, dann gelb oder roth und an dem Enddrittel oder der Endhälfte schwarz. Junge Exemplare haben den Oberkopf braun mit gelben oder hellgrünen Flecken und Binden geziert, die Submentalgegend gelblichweiß mit schwärzlicher Marmorierung. Auf dem Vor-

derrücken eine undeutliche mittlere hellere Längsbinde; an den Rückenseiten schwarze Flecken. Auf dem Schwanz eine Reihe von schwarzen Flecken, das Enddrittel einfarbig schwarzbraun.

Das erwachsene ♂ aus Accra besitzt jederseits 9 Supralabialia und hat 66 Schuppen um die Rumpfmitte. In der Färbung und Zeichnung stimmt es mit den Angaben von Peters überein. Auf der Schwanzoberseite, die leicht bräunlicher ist als die Rumpfoberseite, ist nichts mehr von Gelb und Rot zu sehen, das letzte Schwanzdrittel ist schwarz. Kehle gelblichweiß, Unterseite des Rumpfes bläulichgrau, mit starker brauner Verdunkelung in der Rumpf- und Bauchmitte. Unterseite des Schwanzes gelb bis auf das letzte Schwanzdrittel, das ebenfalls verdunkelt ist, aber nicht so tiefbraunschwarz wie auf der Schwanzoberseite. Kehle ohne Zeichnung.

Die beiden Exemplare aus Pungo Adongo sind ziemlich schlecht erhalten, aufgeschnitten und ohne Situs. Der Pileus ist dunkelbraun, Rumpfoberseite dunkelblau, mit kleinen hellen Fleckchen. Die Oberseite des Schwanzes ist im 1. Drittel hellgrauviolett, im 2. Drittel gelb, im letzten unvollständigen Drittel dunkelbraun. Die Schwanzunterseite ist völlig gelb bis zum Schwanzende. Sonstige Unterseite hellschmutzig graugelb, mit dunklen Längsstricheln auf der Kehle.

Bei dem Jungtier (Kopfrumpf-Länge 60 mm) ist die Epidermis der Oberseite fast völlig verschwunden. Sie war offenbar mit dunkleren Flecken überdeckt oder marmoriert. Schwanz hellbraun, mit dunkelbraunen Fleckchen. Unterseite hellgelblichgrau, Kehle weißlich, mit blaßgrauen Längsstricheln.

Agama agama agama (Linné)

Lacerta agama Linné

Vorliegendes Material: 40 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	26 Exemplare, Abid-	1952
Nr. 97/1952,	jan, Elfenbeinküste	Sheljuzhko,
Nr. 98/1952,	14 Exemplare, Abid-	1952
	jan, Elfenbeinküste	Sheljuzhko

Die uns zum Vergleich vorliegenden 40 Exemplare, die Herr Prof. Sheljuzhko aus Abidjan mitbrachte, wurden leider in Formalin präpariert, so daß sie offenbar ziemlich nachgedunkelt sind. Die Grundfarbe der Oberseite ist ein mehr oder weniger lichtes oder dunkleres einheitliches Olivgrau bis Braun. Bei den erwachsenen ♂♂ ist der Pileus zuweilen heller. Diese hellweißlichgraue Zone erstreckt sich noch über den Nacken und in die mittlere Schulterpartie als ein sich nach hinten zuspitzender Keil. Das letzte Schwanzdrittel ist bei diesen Exemplaren dunkelbraun getönt. Bei den erwachsenen ♀♀ sind nur noch geringe Reste von hellen Fleckchen zu erkennen. Die hinteren Rumpfpartien sind zuweilen etwas dunkler getönt, der Schwanz ist gleichmäßig graubraun.

Bei den erwachsenen ♀♀, den semiadulten und den jungen Tieren ist die Unterseite einheitlich gelblichgrau gefärbt. Die Kehle zeigt dunkelgraubraune netzartig miteinander verbundene Längsstrichel. Nur bei ganz wenigen Exemplaren sind auch die Bauchseiten mit ähnlichen Zeichnungen wie die Kehle überzogen. Bei den erwachsenen ♀♀ ist diese Zeichnung auf der Kehle weitgehend verblaßt. Die Unterseite des Kopfes war entweder hochgelb oder rot getönt. Die übrige Unterseite mit Ausnahme der beiden vorderen Schwanzdrittel oder auch des ganzen Schwanzes ist des öfteren schwarzbraun verdunkelt.

Die Rücken- und Seitenschuppen sind zwar deutlich, aber nicht besonders scharf gekielt. Die Kiele enden meist mit einem kleinen nur wenig hervorragenden Dorn. 59 — **65** — 75 Schuppen um die Rumpfmitte.

Maßverhältnisse: Kopfrumpflänge bei erwachsenen ♂♂ 1,61, bei erwachsenen ♀♀ 1,71, bei semiadulten und juvenilen Tieren 1,76 mal in der Schwanzlänge enthalten. Kopfhöhe in Kopflänge bei erwachsenen ♂♂ 2,2, bei erwachsenen ♀♀ 2,1, bei semiadulten und juvenilen Tieren 2,1 mal enthalten. Vorderextremität in Kopfrumpflänge ♂♂ 1,82, ♀♀ 1,79, semiadult und juvenil 1,64 mal enthalten, Hinterextremität in Kopfrumpflänge ♂♂ 1,20, ♀♀ 1,20, semiad. und juvenil 1,11 mal enthalten.

Maße:	Kopfrumpflänge	Schwanzlänge	Vorderextr.	Hinterextr.
Größtes ♂:	117	191	65	94
Größte ♀♀	101	—	57	82
	94	158	55	79

Färbungsmerkmale von Agamen aus Zwischengebieten:

Nach Mertens (1938, S. 37) tragen ♂♂ Agamen aus Kamerun auf ihrer Oberlippe im Prachtkleide blaue Flecken; ferner haben sie ein ziemlich breites Längsband auf der mittleren Rückenzone, das von der übrigen Dorsalfärbung zwar nicht scharf abgegrenzt ist, aber stets durch seinen helleren (oft türkisblauen) Farbton auffällt; weiter zeichnen sie sich durch eine andere Schwanzfärbung aus, während bei den Accra-Agamen nur das letzte Drittel des Schwanzes schwarz ist, ist bei den Kamerun-Agamen die ganze hintere Schwanzhälfte schwarz; außerdem ist bei ihnen die Schwanzbasis blau, in die rote Zone ziemlich unvermittelt übergehend, während bei den Accra-Tieren zwischen die proximale blaue Zone und die distale rote eine ziemlich breite hellgraue eingeschoben ist. Schließlich scheinen die Agamen aus Nordwest-Kamerun nicht so groß zu werden wie an der Goldküste.

Aus der Sammlung der Münchener Zoologischen Staatssammlung liegt mir leider nur ein einziges Exemplar aus Kamerun, ein nicht vollausgewachsenes ♂, vor (Kopfrumpflänge 103 mm, Schwanzlänge 195 mm). Dieses Exemplar zeigt eine gelbbraune Rückenmitte, die Flanken waren offenbar stahlblau und mit hellen Fleckchen überstreut, die hintere Schwanzhälfte ist schwarzbraun; auf der Unterseite des Kopfes hat sich die dunkelbräunliche Zeichnung so ausgebreitet, daß die Kehle hellgelblichweiß längsgestreift erscheint. Die Unterseite des Rumpfes ist dunkelbraun, die vordere Schwanzhälfte gelb getönt (Z. St. München 420/0, Kamerun, Heiden leg. 1901).

Nach K. P. Schmidt (1919, S. 473) ist die Färbung von ♂♂ von Leopoldville nach Feldaufzeichnungen auf dem Rücken dunkelgrau bis leuchtend hellblau; Kopf und ein nach rückwärts gerichteter V-förmiger Fleck in der Schulterregion hellrostrot; Schwanz grau an der Basis, gefolgt von einem hellen Rostrot (Spitze schwarz); Bauch gelblich, Kehle gelblich mit schmutzigem Netzwerk. Die ♀♀ im oberem Kongo zeigen ein sehr variables bräunlich rotes Muster auf der grauen Rückengrundfarbe. Die alten ♂♂ sind oben dunkelgrau, getönt mit Blau; Kopf, Lippen und Nacken V-förmige Flecke grau bis gelblichgrün; Schulter und Vorderbeine schwarzgraublau; Kehle und Bauch grünlichgrau, Kehle oft mit dunkler Retikulation. Die leuchtender gefärbten ♂♂ zeigen eine orangerote Kehle, mit Schwarz gefleckt, und haben auch auf der hinteren Hälfte des Schwanzes eine orangerote Tönung. Die Färbung der Unterseite im Alkohol ist bei beiden Geschlechtern variabel, oft aber völlig schwarz (blau im Leben) bei ♂♂.

Während meines kurzen Aufenthaltes in Matadi konnte ich an den Felsen, welche die zum Kongo führende Straße begrenzen, zwar große Agamen beobachten, leider aber nicht erbeuten (Hellmich, 1955). Sie zeigten hell lehmgelbe Grundfarbe, eine besondere Zeichnung ließ sich nicht erkennen.

*Agama agama **mucosoënsis*** n. ssp.

(Taf. 8, Fig. 15—17).

Zoolog. Staatss. München	1 ♂, 1 ♀ erw.	8. 6. bezw. 31. 5. 1953,
Herp. Nr. 117/1953,	Mucoso bei Dondo,	Hellmich leg.
Nr. 114/1953,	12 ad. ♂♂ u. ♀♀,	V.—VI. 1953,
	Mucoso,	Hellmich leg.
Nr. 115/1953,	25 semiadulte ♂♂ und	V—VI. 1953
	♀♀, Mucoso	Hellmich leg.
Nr. 116/1953,	33 juv., Mucoso	V.—VI. 53,
		Hellmich leg.

Diagnose:

Eine Rasse von *Agama agama*, die sich durch eine etwas erhöhte Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte (63—78) und durch Färbungsmerkmale, vor allem durch den Besitz eines rostbraunen welligen Lateralbandes bei den erwachsenen ♀♀ auszeichnet.

Beziehungen:

Diese Rasse steht etwa zwischen der Nominatform von *A. agama* und der südangolensischen Rasse *schacki* von *A. planiceps*.

Beschreibung:

♂ erw., (117/53 Coll. Nr. 477) Typus: Links 7, rechts 8 Supralabialia, 68 Schuppen um die Rumpfmitte, Dorsalschuppen scharf gekielt, mit deutlichem Dorn, 9 Praeanalporen. Grundfärbung im Alkohol hell olivgelb, Nacken etwas gelblicher, Oberseite der vorderen Extremitäten, der Unterschenkel und Füße sowie einige Partien der Flanken bläulich. Hinteres Schwanzdrittel oben und unten hellblau. Kehle gelblich, mit einigen blauen Fleckchen. Unterseite des Rumpfes und der Extremitäten mit Ausnahme der gelblichroten Handflächen blau. Unterseite des Schwanzes bis auf das oben genannte

Schwanzende gelb. Im Leben waren die oben aufgeführten bläulichen Partien hellstahlblau getönt. Auch die Kehle war stahlblau, Brust und Unterseite der Vorderextremitäten hell lichtblau, übrige Unterseite ohne Schwanz gelblich, Schwanzende leicht bläulich.

♀ erw. (Coll. Nr. 374): Jederseits 8 Supralabialia, Rückenschuppen deutlich gekielt und bedornt. 68 Schuppen um die Rumpfmitte. Grundfärbung der Oberseite im Alkohol olivblaugrau, auf dem Pileus einige helle grünliche Fleckchen. Auf der Rückenmitte eine Reihe schwach ausgeprägter Rhombenflecken mit hellen Kernen. Zwischen den Extremitäten verläuft jederseits ein ca. 3-4 Schuppen breites, etwas welliges hellbräunliches Lateralband. Auf den Hinterextremitäten verstreute dunkle Fleckchen. Schwanzoberseite etwas heller als die Grundfarbe des Rumpfes, mit einigen hellen Fleckchen, die teils alternieren, teils wirtelförmig angeordnet sind. Unterseite gelblich weiß bis bläulich schillernd, mit schwacher Marmorierung oder Längsstreifung auf Kehle und Brust. Unterseite des Schwanzes hellweißlichgelb. Im Leben war die Grundfarbe der Oberseite ein warmes Braun, Pileus dunkelbraun, mit hellgrünlichen Fleckchen. Die Rhombenzeichnungen auf dem Rücken dunkelbraun. Lateralbänder hellrostrot. Untere Flankenzone und Oberseite der Vorderextremitäten dunkelbraun.

Maße:	♂ (Typus)	♀
Kopfrumpflänge	126	95
Schwanzlänge	(155)	172
Kopflänge	37	27
Kopfbreite	31	22
Kopfhöhe	18	14
Vorderextremität	66	58
Hinterextremität	100	82

Variabilität: Zahl der Supralabialia 7—10, durchschnittlich 8/8, ihre Zahl sehr oft auf beiden Seiten verschieden hoch. Schuppen des Rückens meist sehr gut gekielt und bedornt, im vorderen Teile des Rumpfes meist stärker. 63 — 69 — 78 Schuppen um die Rumpfmitte. Kopfrumpflänge 1,8 mal in Schwanzlänge enthalten, Kopfhöhe 1,8 mal in Kopflänge, Vorderextremitäten bei erwachsenen ♂♂ 1,88 mal, bei erwachsenen ♀♀ 1,85 mal, bei semiadulten und juvenilen Tieren 1,72 mal in Kopfrumpflänge, Hinterextremitäten bei erwachsenen ♂♂ 1,21, bei erwachsenen ♀♀ 1,16, bei semiadulten und juvenilen Tieren 1,11 mal in Kopfrumpflänge enthalten.

Bei den erwachsenen ♂♂ schwankt die Grundfärbung im Alkohol zwischen einem ziemlich stark ausgeprägten Blaugrau und einem lichten Gelblichgrau. Die Rückenmitte und die Nackenregion zeigen zuweilen eine hellere Tönung. Zeichnungselemente sind kaum festzustellen. Der Schwanz ist an der Wurzel meist hell getönt und verdunkelt sich zum Schwanzende zu blauer Tönung. Auf der Unterseite zeigen die erwachsenen ♂♂ auch im Alkohol zum größten Teil die für das lebende Tier beschriebene Fär-

bung. Nur die Analpartie und die Unterseite der Hinterextremitäten sind oft sehr stark ockergelb getönt. Bei einem Tier erstreckt sich die blaue Färbung auf die gesamte Unterseite (mit Ausnahme des Schwanzes). Auf der Kehle sind niemals Spuren einer Zeichnung zu entdecken. Die Schwanzunterseite ist bei allen Tieren hellgelblich getönt.

Die erwachsenen ♀♀ schließen sich völlig an das oben beschriebene ♀ an. Die bei den semiadulten Tieren sehr deutlich ausgeprägte Rhombenzeichnung verschwindet mit zunehmendem Alter langsam, an der Stelle der Zeichnungselemente der Flanken erscheinen die welligen Lateralstreifen. Die Unterseite der erwachsenen ♀♀ ist hellweißlichgelb, nur ein einziges Tier zeigt eine Streifung auf der Kehle. Im Leben fehlte den ♀♀ zuweilen die warmbraune Tönung auf der Oberseite, die rostroten Lateralbänder waren aber immer gut ausgeprägt.

Bei den semiadulten und juvenilen Tieren tritt die Zeichnung am deutlichsten in Erscheinung. Sie besteht aus einer dunklen Querbänderung. Diese Querbänder, meist vier an der Zahl, beginnen jederseits mit einem Gabelast und sind auf der Rückenmitte rhombenartig verbreitert und im Zentrum dieses Rhombus aufgehellt. Zwischen diesen Bändern stehen vier Ozellenflecke, die dunkel gerandet sind und von denen sich jeweils die äußeren am längsten erhalten. Mit fortschreitendem Altern verschwindet die helle Tönung der Rhombenkerne, der Ozellenflecken und endlich auch die Querbänderung. Statt dieser Zeichnungselemente beginnen sich bei den halbwüchsigen ♀♀ die Lateralbänder einzustellen. Zu den genannten Zeichnungselementen der Jungtiere können sich zusätzlich auf dem Rücken kleine dunkle Fleckchen und Aufhellungen innerhalb der Querbänder gesellen. Die Oberseite der Köpfe ist bei dunkelgraubraunem Untergrunde mit hellgelblichgrünen Fleckchen überstreut, die zuweilen eine regelmäßige Anordnung zeigen und auf der Kopfmitte den charakteristischen T-Fleck bilden. Die Oberseite der Extremitäten ist dunkel schwarzbraun gefleckt oder marmoriert, der Schwanz ist ähnlich wie bei den erwachsenen Tieren mit dunklen alternierenden oder wirtelig angeordneten Fleckchen besetzt. Die Unterseite ist meist hellgelblich oder bläulichgrau, die Kehle zeigt schmale Längsstriche, Brust- und Bauchseiten tragen zuweilen eine graphitgraue Marmorierung.

Oekologie: *Agama a. mucosoënsis* bewohnt die Gebäude, die Hüttenwände und Bäume der Fabrik- und Pflanzungsanlagen von Mucoso nahe Dondo, vor allem in der Nähe der Ufer des Cuanza. In ihrem Verhalten unterscheidet sie sich nicht von *Agama planiceps schacki.* In Dondo selbst sah ich keine Agamen, in Luanda kletterten sie an den Felsen umher, die zum Kastell hinaufführen. Des schwierigen Geländes wegen gelang es mir nicht, hier Belegstücke zu erbeuten. Sie flüchteten so schnell, daß es auch schwer war, ihr Farbkleid zu studieren. Sie dürften den Agamen von Mucoso ähneln, zeigen aber im allgemeinen mehr lehmgelbe Farben.

Agama planiceps schacki Mertens

Agama planiceps schacki Mertens, 1938, S. 433, Abb. 6. Fitzsimons, 1943, S. 135
Agama planiceps Boulenger, 1905, S. 110. Parker, 1936, S. 132. Schmidt, 1933, S. 9, Monard, 1938, S. 57, 60.

Vorliegendes Material: 89 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 109/1935,	40 erw. u. semiadulte ♂♂ und ♀♀, Entre Rios,	IV—VII. 1953, Hellmich
Nr. 110/1935,	20 semiadulte Ex.,	IV—VII. 1953, Hellmich
Nr. 111/1953,	13 juv., Entre Rios	IV—VII. 1953 Hellmich
Nr. 112/1953,	10 juv., Entre Rios	IV—VII. 53, Hellmich
Nr. 113/1953,	6 juv., Entre Rios,	26. 4. 53, Hellmich

Variabilität: *Agama planiceps schacki* wurde von Mertens (1938, S. 433) ausführlich beschrieben. Diese nördliche Rasse der *A. planiceps* zeichnet sich durch ihre bedeutende Größe, die Hochköpfigkeit, die zahlreichen Schuppen (80 — 96 rund um den Körper statt 63 — 76, nach Fitzsimons, 1943, S. 134, 63 — etwa **70** — 76) und die kohlschwarz gefärbte hintere Schwanzhälfte aus.

Nach unserem Material beträgt die Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte 73 — **84** — 94. Die Rückenschuppen sind verrundet, die Kielung ist beträchtlich geringer ausgeprägt als bei *A. a. mucosoënsis*, nur wenige Schuppen sind deutlich bedornt. Die Kopfrumpflänge ist bei den erwachsenen ♂♂ 1,57, bei den erwachsenen ♀♀ 1,55, bei den semiadulten und juvenilen Exemplaren 1,76 mal in der Schwanzlänge enthalten. Die Kopfhöhe ist bei den erwachsenen ♂♂ 2,43, bei den erwachsenen ♀♀ 2,30, bei semiadulten und juvenilen Tieren 2,10 mal in der Kopflänge enthalten. Länge der Vorderextremität in der Kopfrumpflänge bei erwachsenen ♂♂ 2,07, bei erwachsenen ♀♀ 1,99, bei semiadulten und juvenilen Exemplaren 1,89 mal enthalten, Länge der Hinterextremität bei erwachsenen ♂♂ 1,22, bei erwachsenen ♀♀ 1,28, bei semiadulten und juvenilen Exemplaren 1,14 mal in der Kopfrumpflänge enthalten.

Die Färbung und Zeichnung der erwachsenen ♂♂ stimmt im Leben weitgehend mit der von Mertens gegebenen Beschreibung überein. Die Farbkontraste waren nur noch wesentlich stärker ausgeprägt. So zeigte beispielsweise ein erwachsenes ♂ von Entre Rios folgende Farbtöne: Unterseite des Kopfes (vor allem Kinn) hellfleischrot, Kehle und Hals zinnoberrot. Brustregion mit Ausnahme eines spitzen Winkelflecks hinter der Kehlfalte und der darauffolgenden Brustmitte hellgelb mit bläulichem Schimmer. Schulterpartien und übrige Unterseite des Rumpfes braunviolett mit stahlblauem Glanze.

Im Alkohol ist die Rotfärbung des Kopfes und die blaue Tönung der Seitenregion graubraunen Farbtönen gewichen. Auf dem Pileus und der Rückenmitte finden sich verstreute helle Fleckchen. Die Nuchalregion ist vielfach aufgehellt. Auch von der gelben und roten Schwanzfärbung ist kaum noch etwas zu sehen. Die hintere Schwanzhälfte ist aber auf der Oberseite bei beinahe allen Tieren noch kohlschwarz. Die Unterseite der erwachsenen ♂♂ ist hellgelblichgrau und in verschieden weitgehendem Maße blauschwarz verdunkelt.

Die erwachsenen ♀♀ zeigen ein ziemlich verdüstertes Farbenkleid, aus dem die für die Jungtiere charakteristische Zeichnung nur noch schwach herausleuchtet (Taf. 7, Fig. 14). Die hellgelben Flecke auf dem Pileus erhalten sich aber bis ins hohe Alter. Die Schulterflecke treten ähnlich den Ozellenkernen nur noch schwach hervor.

Die Zeichnung der Jungtiere entspricht in ihrer Anlage völlig den für *A. a. mucosoënsis* beschriebenem Muster, nur mit dem Unterschiede, daß die hellen Fleckchen auf dem Pileus und dem Nacken leuchtend zitronengelb getönt sind und daß sich statt der breiten welligen Lateralbänder nur kurze hellockergelbe Streifen über den Vorderextremitäten und den Weichen befinden. Diese letzteren Streifen treten erst mit fortgeschrittenem Alter auf. Auf der Unterseite sind die Tiere hellweißlich grau gefärbt, nur die Kehle zeigt eine blaugraue Liniierung. Im Leben war die Unterseite des Kopfes hellrötlichgelb überflogen, die Längsstreifung war blaßviolett (vgl. Hellmich, 1954, S. 325).

In Gefangenschaft gehaltene Tiere verlieren sehr bald ihre Farbenpracht. Ein am 30. 4. 56 gefangenes ♂ hatte nach etwa 3 Tagen die Blautönung des Rückens schon fast verloren, sie war nur noch auf schmale Partien beschränkt, die hellgelben Fleckchen waren blaßgrau geworden.

Maße::	♂	♂	♀	♀	juv.
Kopfrumpflänge	133	125	111	66	38
Schwanzlänge	222	183	173	106	77
Kopflänge	37	32	31	19	12
Kopfbreite	27	27	25	15	10
Kopfhöhe	15	13	15,5	10	7
Vorderbein	62	62	62	30	23
Hinterbein	114	104	89	57	39

Oekologie: *A. planiceps schacki* wurde in Entre Rios an Gebäuden, z. B. am Mauerwerk der alten Mühle, am Hause Dr. Schönfeldt's nahe dem Jamba-Fluß, an Brücken und an dem großen Affenbrotbaum nahe der Pflanzung beobachtet. An den Häusern hielten sich vornehmlich Jungtiere und halbwüchsige Exemplare auf, die erwachsenen rotköpfigen ♂♂ wurden häufiger an großen Bäumen beobachtet. Aufgestört liefen die Tiere über weite Strecken, nickten mehrere Male aufgeregt mit dem Kopf und liefen rasch weiter. Am Hause Dr. Schönfeldt's liefen sie, ebenfalls unter stän-

digem Kopf- und Brustnicken in kurzen Pausen, an den Mauern des Hauses entlang und verbargen sich unter dem Grasdach. Oft konnten wir hier beobachten, daß die Agamen von anfliegenden Schwalben, die unter dem Dach brüteten, mit Flügelschlägen verjagt wurden. Die Schwalben schienen nur sehr ungern den Wohnplatz mit den Agamen zu teilen. Während junge und halbwüchsige Exemplare oft in großer Individuenzahl am gleichen Ort angetroffen werden, scheinen die adulten ♂♂ eher einspännig zu leben, ihr eigenes Territorium zu haben und diesen Raum von Rivalen freizuhalten.

Aus der Sammlung Trense-von Maydell lag mir ein Vergleichsmaterial von 25 Agamen aus Piri-Dembos vor. Ich stellte diese Tiere zur Nominatform von *Agama agama*. Die Zahlen der Schuppen um die Rumpfmitte sowie die Größenverhältnisse der Kopfrumpflängen im Vergleich zu den Kopfhöhen, den Schwanzlängen und den Längen der Vorder- und Hinterextremitäten bei dem mir vorliegenden Material aus Abidjan, Piri-Dembos, Mucoso und Entre Rios wurden in Tabelle 1 dargestellt. Aus ihr geht hervor, daß die Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte von Nord nach Süd gleitend steigt, wenn man bedenkt, daß die Tiere aus Piri-Dembos aus einem zwar nördlicher, dafür aber um 700 m höher gelegenen und feuchteren Biotop stammen als *A. a. mucosoënsis*. Wir können hier also eine gleitende (fluktuierende) Variabilität feststellen. Bei den die Kopfhöhe betreffenden Maßverhältnissen sowie den Größenverhältnissen der Vorder- und Hinterextremitäten im Vergleich zur Kopfrumpflänge kann dagegen keine einwandfreie Merkmalsprogression im Sinne einer gleichmäßig gleitenden Variabilität angenommen werden, die einzelnen Zahlen springen vielmehr ziemlich unregelmäßig. *Schacki* hat zwar den niedrigsten Kopf, die Tiere von Abidjan, vom nördlichsten Fundort unseres Materials, haben dagegen niedrigere Köpfe als die Tiere von Piri-Dembos und von Mucoso, die sich in diesem Punkte gleichen. *Schacki* hat die kürzesten Vorderextremitäten, die Agamen von Mucoso dagegen kürzere als die von Piri-Dembos. Dagegen sind die Hinterextremitäten der Tiere von Piri-Dembos durchschnittlich kürzer als die aller anderen Agamen.

Ich möchte deswegen der gleitenden (fluktuierenden) Variabilität innerhalb der Schuppenzahlen eine springende (saltierende) Variabilität innerhalb der Größenverhältnisse gegenüberstellen. Diese „saltierende„ Variabilität äußert sich auch in der Färbung und Zeichnung, die sich keineswegs kontinuierlich von Nord nach Süd ändert, sondern deren Einzelmerkmale ebenfalls sprunghaft einmal hier, einmal dort auftreten. Es sei hier nur an die Schwarzfärbung des letzten Schwanzdrittels erinnert.

Aus der Vergleichstabelle geht übrigens zugleich hervor, daß die Jungtiere aller vorliegenden Agamenrassen durchschnittlich höhere Köpfe haben und daß die Vorder- und Hinterextremitäten im Vergleich zur Kopfrumpf-Länge negativ allelomorph wachsen.

In der schematischen Abbildung auf S. 51 wurden die Maßverhältnisse der Extremitäten und des Schwanzes im Vergleich zur Kopfrumpf-Länge zeichnerisch in Mittelwerten dargestellt. Aus der Zeichnung ist zu erkennen,

	Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte	Kopfrumpflänge in Schwanzlänge	Kopfhöhe in Kopfl.	Vorderextr. in Kopf-Rumpfl.	Hinterextr. in Kopf-Rumpfl.
Abidjan *A. a. agama*	59 — 65 — 75	♂♂ erw. 1,61 ♀♀ erw. 1,71 1,69 sem., juv. 1,76	2,2 2,1 2,1 2,0	1,82 1,79 1,75 1,64	1,20 1,20 1.17 1,11
Piri-Dembos *A. a. agama*	71 — 77 — 85	♂♂ erw. 1,84 ♀♀ erw. 1,84 1,82 sem. 1,82	1,77 1,77 1,8	1,72 1,82 1,79 1,82	1,24 1,23 1,23 1.21
Mucoso *A. a. mucosoënsis*	63 — 69 — 78	♂♂ erw. 1,78 ♀♀ erw. 1,87 1,80 sem., juv. 1,74	1,78 1,87 1,8 1,74	1,88 1,85 1,82 1,72	1,21 1,16 1,16 1,11
Entre Rios *A. planiceps schacki*	73 — 84 — 94	♂♂ erw. 1,57 ♀♀ erw. 1,55 1,63 sem. juv. 1,76	2,43 2,30 2,3 2,10	2,07 1,99 1,98 1,89	1,22 1,28 1,21 1,14

Tabelle 1: Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte und Größenverhältnisse der Kopf-Rumpflängen, der Kopfhöhen, der Vorder- und Hinterextremitäten bei Agamen *(A. agama* und *A. planiceps)* aus Abidjan, Piri-Dembos, Mucoso, Entre Rios.

daß sich die Maßverhältnisse bei den drei Rassen *agama*, *schacki* und *mucosoënsis* ziemlich eng decken und daß nur eine geringe Verschiebung in der jeweiligen Lage der Durchschnittswerte bei jeder Rasse zu beobachten ist.

In Anbetracht sowohl der fluktuierenden als auch der saltierenden Variabilität kann wohl geschlossen werden, daß eine spezifische Abtrennung von *agama* und *planiceps* kaum aufrecht erhalten werden kann. Es mag wohl sein, daß zwischen den Verbreitungsgebieten von *mucosoënsis* und *schacki* und ihren Merkmalsausprägungen der größte Sprung eintritt. Zur endgültigen Beurteilung dieser Frage müßte wohl aber ein noch viel größeres Vergleichsmaterial aus dem Gesamtareal beider Formen *(agama* und *planiceps)* vorliegen. Bei Parker (1936) finden sich zwar einige Angaben über Tiere aus Congulu und Quirimbo, also vom Übergangsgebiet zwischen dem Cuanza und dem Hochland von Benguela, sie beziehen sich aber nur auf die Zahlen der Schuppen um die Rumpfmitte. Bei diesen Tieren liegen die Mittelwerte sogar noch höher als bei *schacki* (87 — 89,6), so daß Parker diese Tiere zu *planiceps* stellt und für die Schuppenzahl eine gleitende Merkmalsprogression vom Damara-Land über das südliche Angola bis Congulu-Quirimbo (also von Süd nach Nord) annimmt. Die Untersuchungen müßten aber möglichst viele Merkmale einschließen, damit aus der Betrachtung der Gesamtvariabilität innerhalb des Großareals ein endgültiges Urteil über die spezifische bzw. subspezifische Abtrennung der einzelnen Formen und der Evolution dieser Agamen gefällt werden kann.

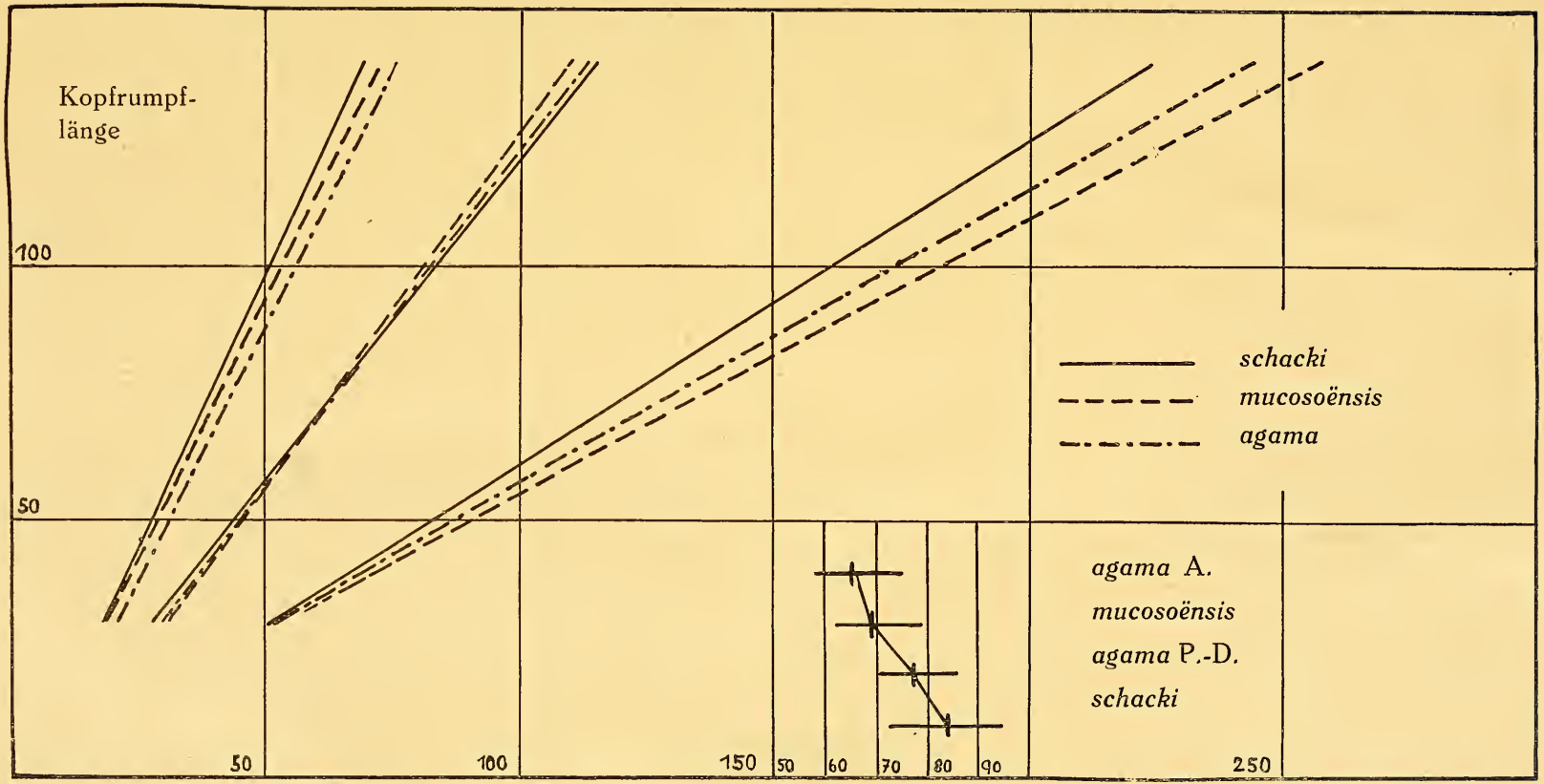


Abb. 1: Maßverhältnisse der Vorder- (links), Hinterextremität (Mitte) und des Schwanzes (rechts) im Vergleich zur Kopfrumpflänge bei *Agama agama agama, A. a. mucosoënsis* und *Agama planiceps schacki.* (A. = Abidjan, P.-D. = Piri-Dembos)

Chamaeleontidae

Chamaeleo dilepis dilepis Leach

Chamaeleon dilepis Bocage, 1895, S. 59. Boulenger, 1905, S. 112. Monard, 1937, S. 98, 99.
Chamaeleo dilepis Schmidt, 1933, S. 12. Mertens, 1937, S. 7, 1938, S. 435
Chamaeleo dilepis dilepis Fitzsimons, 1943, S. 153. Laurent, 1950, S. 12, 1954, S. 65.
Taf. 7, Fig. 13. Vorliegendes Material: 4 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 106/1953,	2 erw., 2 semiadulte Entre Rios,	9. 5. 53,
	1 juv. Chivitidi,	20. 6. 53 Hellmich

Weder Fitzsimons (1943) noch Laurent (1954) halten die Frage, ob *quilensis* als eigene Art oder nur als Rasse von *dilepis* zu betrachten ist, für völlig gelöst. Die mir vorliegende Kollektion reicht keineswegs zur Lösung dieses Problems aus, das ganz sicher nur an Hand eines sehr großen Materials sowohl der Individuenmenge wie den Fundorten nach geklärt werden kann. Mertens (1955, S. 58) rechnet die in Südwestafrika vorkommende „*quilensis*-Form" zu *dilepis* und hält es kaum für möglich, *quilensis* als Rasse von *dilepis* aufzufassen.

Die von Entre Rios und Chivitidi stammenden Exemplare gehören ähnlich dem von Mertens aus Cubal aufgeführten Tier (1938) der Form mit großen Kopflappen an. Bei dem größten Exemplar (♀, 128 mm Kopfrumpflänge) ist die Lateralkante sehr kräftig, die Parietalkante nur schwach ausgeprägt. Die Kopflappen sind breit ausgeschwungen, ihre größte Höhe ist etwa gleich der Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Mitte des Auges. An der oberen Begrenzung laufen die beiden Lappen auf ein beträchtliches Stück parallel („Berührungslinie der Kopflappen"). Die Lappen sind auf ihre ganze Länge, in der Mitte bis zur Ansatzstelle abhebbar und mit großem hexagonalen bis subhexagonalen Schildern bedeckt. Bei dem jüngeren ♀ ist die Parietalkante wesentlich stärker ausgeprägt, die Lappen sind fast ebenso groß. Bei dem Jungtier aus Chivitidi (Kopfrumpflänge 53 mm) sind die Lappen wesentlich kleiner (Schnauzenspitze bis Augenvorderrand); ihre oberen Ränder bilden einen sehr stumpfen Winkel, ihre Beschilderung besteht aus kleineren Schuppen als denen der Temporalregion. Im Alkohol zeigen die drei großen Exemplare auf purpurbrauner Grundfarbe ein helles Längsband, das sich von der Achsel bis weit über die Hälfte des Körpers erstreckt. Das jüngere Tier zeigt darüber zwei kleinere helle Fleckchen.

Ein mittelgroßes Exemplar, das lebend nach Deutschland geschickt wurde, hatte Frau Burger in der Nähe unseres höchsten Lagerplatzes an der Hanha-Nase gefangen. Im Leben zeigten die Chamaeleons hellgrüne bis gelbliche Farbtöne.

Maße:	♀	♀	♀
Kopfrumpflänge	128	100	53
Schwanzlänge	132	128	51
Kopflänge bis Ansatzstelle der Kopflappen	33	27	16
größte Höhe der Kopflappen	20,5	15	6
größte Breite der Kopflappen	14	6	2,5
Berührungslinie der Kopflappen	6	1	—
Vorderextremität	55	53	28
Hinterextremität	54	51	25

Chamaeleo gracilis (Hallowell)

Chamaeleon gracilis Bocage, 1895, S. 61. Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 16, 1903 S. 16, 1905, S. 117, 1906, S. 171. Boulenger, 1905, S. 111. Monard 1937 S. 98

Vorliegendes Material: 17 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Coll. 9 erw., 8 hlbw. 29. 5.—8. 6. 53.
Herp. Nr. 107/1953, Exemplare, Mucoso, Hellmich

Bei den vorliegenden Tieren sind die Lateralkanten immer sehr deutlich, die Occipitalkanten nur bei 2 erwachsenen und 2 halbwüchsigen Tieren ausgeprägt, bei den übrigen Exemplaren befindet sich an ihrer Stelle eher eine Furche, und der Raum zwischen dieser Furche und den Lateralkämmen erscheint gewölbt und angeschwollen. Die Ausprägung des Parietalkammes scheint damit genau so wenig ein Altersmerkmal zu sein wie die Ausgestaltung der Occipitallappenregion (vergl. Monard, 1937, S. 98, Fußnote). Der Occipitallappen hat gewöhnlich eine Höhe, die der Breite des Augapfels entspricht, der Lappen selbst kann sowohl bei jungen wie auch bei älteren Tieren mehr oder weniger stark ausgeprägt und abhebbar sein.

Im Leben waren die Tiere meist hellgrün gefärbt, der helle Seitenstreifen, der etwa $^2/_3$ der Rumpfseitenlänge einnimmt, und die mehr oder weniger deutlich ausgeprägten 2 hellen Flecke hinter den Occitallappen waren meist hellgelb getönt. Ein Tier, das im Säckchen einging, war quittegelb. Auch die Haut zwischen den Schuppen des Kehlsackes leuchtete meistens gelb. In der Erregung zeigten sich bei manchen Tieren auf der grünen Grundfarbe fünf dunkelbraune unregelmäßige Flecke, die oft gegabelt beginnend vom Rückenkamm bis zur Flankenmitte zogen. Die beiden oberen gelben Flecke wurden dabei ausgespart.

Alle Tiere wurden mir gebracht, mehrere Exemplare überstanden den Transport nach Deutschland lebend und wurden noch ca. 4 Monate am Leben erhalten.

Verbreitung nach Werner: „Tropisches Afrika bis Somaliland, im Westen bis zum Kongo reichend", nach Monard in Angola: Häufig im

Norden des Cuanza, Ambaca, Bragança, Dondo, Pungo-Adungo, Lembu, Seles, Ndala Tando, Cazengo, Ebanga, Lunda.

Maße:	♀	♀	♀
Kopfrumpflänge	115	108	77
Schwanzlänge	121	119	83
Kopflänge bis zur Ansatzstelle der Kopflappen	29	27	21
Größte Höhe des Kopflappens	11	11	8
Vorderextremität	56	55	39
Hinterextremität	52	55	33

Gerrhosauridae

Gerrhosaurus nigrolineatus nigrolineatus Hallowell

Gerrhosaurus nigrolineatus Bocage, 1895, S. 35. Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 15, 1906, S. 117. Boulenger, 1905, S. 111. Monard, 1937, S. 78.
Gerrhosaurus flavigularis nigrolineatus Schmidt, 1933, S. 11. Mertens, 1926, S. 152, 1938, S. 435
Gerrhosaurus nigrolineatus nigrolineatus Loveridge, 1942, S. 508. Laurent, 1950, S. 12. 1954, S. 64.

Vorliegendes Material: 12 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 62/1953, a—d,	4 Exemplare, Entre Rios,	28. 4.—5. 5. 53 Hellmich
Nr. 63/1953, a—g,	7 Exemplare, Mucoso,	29. 5.—8. 6. 53, Hellmich

Bei den vorliegenden Exemplaren hält sich die Variabilität innerhalb des Schuppenkleides in engen Grenzen. Längsreihen der Schilder auf dem Rücken 22 — **23** — 25, Querreihen 53 — **58** — 60, Längsreihen der Ventralschilder 8, Querreihen 31 — **33** — 36. Femoralporen 15 — **17** — 20. Zwischen den Tieren aus Entre Rios und aus Mucoso besteht kein Unterschied. Das größte Exemplar (♂) mißt 165 mm Kopfrumpflänge und bleibt damit hinter dem größten von Loveridge zitierten Tier von Mangasini (Tanganjika) mit einer Kopfrumpflänge von 170 mm nur wenig zurück.

Auch in der Färbung und Zeichnung unterscheiden sich die nördlichen und südlichen Stücke kaum: Ein halbwüchsiges ♀ erscheint mir etwas breiter gestreift als ein etwa gleich großes Tier aus Entre Rios. Sowohl das helle als auch das dunkle Dorsolateralband ist mindestens doppelt so breit. Dieses Tier ähnelt damit einem Exemplar unserer Sammlung (2/1953), das wir Herrn Mühlhäuser verdanken und das leider nur die Fundortsangabe „Westafrika" trägt, bei ihm sind die dunklen Streifen noch extremer ausgeprägt, die gesamte obere Flankenpartie ist stark braunschwarz verdunkelt. Über den Rücken und den Schwanz verlaufen vier dunkelbraune Längslinien (= *multilineatus* Bocage). Bei unserem Exem-

plar aus Angola ist die Rückenmitte nur spärlich gezeichnet. Außer der dorsalen Randzone des hellen Dorsolateralstreifens, die zuweilen nur aus Einzelflecken besteht, befinden sich auf der Rückenmitte meist nur wenige (2—4) Fleckenpaare, die ziemlich regelmäßig angeordnet sind und bei den jüngeren Exemplaren kleine gelbe Mittelfleckchen einschließen können. Außer den hellgelben, zuweilen dunkelbraun gerandeten Fleckchen, die bei jüngeren Tieren zu Barren angeordnet sein können, tragen vor allem die älteren Tiere schöne rötlichbraune Flecke auf den Flanken. Die meist gelbe, zuweilen auch blaßrötliche Unterseite ist immer ungezeichnet.

Bei dem größten Exemplar aus Entre Rios läuft der schmalen, hellgelben Dorsolaterallinie eine zweite parallel, die aus kleinen Fleckchen zusammengesetzt ist. Auch die im Alkohol blaßblaugrauen Fleckchen waren im Leben hellgelb. Die granulären Schuppen der Seitenfalte waren beim lebenden Tier hellblaugrau getönt und trugen kleine hellweißlichgelbe Flecke.

Das sehr hell getönte größte ♂ trug im Leben hellziegelrote Fleckchen auf den Lippen und den Randpartien der Kopfunterseite und des Halses sowie rötliche Flecke an den Hüften und entlang den gelben Fleckchen der Dorsolaterallinie der vorderen Schwanzhälfte.

Verbreitung und Oekologie: Dieser von den Eingeborenen als Cangalla, Cangala njambe oder Intyili bezeichnete *Gerrhosaurus* findet sich offenbar in ganz Angola. Sein Verbreitungsgebiet umfaßt Zentral- und Südafrika und reicht im Norden von Französisch-Kongo, Nordrhodesien und Mozambique bis Südwestafrika und dem Oranje-Freistaat. Unter dem von Herrn Trense und Herrn von Maydell mitgebrachten Material befanden sich etwas melanotische Tiere, die aus Nordangola (Piri-Dembos) von Hellmich und Schmelcher als besondere Rasse abgetrennt und als *G. n. ahlefeldti* beschrieben wurden (1956). Loveridge stellte den von Boettger beschriebenen *G. auritus* (1887) als Rasse zu *nigrolineatus* (1942), da er aber geographisch mit der ssp. *nigrolineatus* nicht vikariiert, möchte Mertens „diese gut unterschiedene Form" als eigene Art betrachten; „es wäre allerdings noch zu untersuchen, ob *auritus* als eine Mutation von *nigrolineatus* aufgefaßt werden kann" (1955, S. 62). Als Verbreitungsgebiet von *auritus* gibt Mertens an: „Nördliches Südwest-Afrika, Bechuanaland-Protektorat, vielleicht auch südliches Angola. Ferner in Nord-Rhodesien und Belgisch-Kongo nachgewiesen." Monard führt ein Exemplar aus „la Lunda" an und möchte eventuell ein Exemplar aus Malange zu dieser Art gestellt wissen. Laurent (1954, S. 64) beschreibt eine neue Rasse von *auritus* (*bulsi*) aus Dundo, zu der er auch den früher (1950, S. 12) zitierten *G. n. nigrolineatus* aus Dundo stellt. *Bulsi* schließt sich nach Laurent im nördlichen Angola und im Katanga-Bezirk an das Areal der Nominatform der Kalahari an.

Ich beobachtete *G. n. nigrolineatus* immer nur am Rande von Wegen, von denen aus oder über die er meist in größter Eile in dichtes Gebüsch und Unterholz flüchtete, während er die offenen Steinplatten — im Gegensatz zu *G. validus maltzahni* — völlig zu meiden scheint. Dies hängt wohl

mit seiner Vorliebe für Erdhöhlen zusammen, in die er sich flüchtet. Dabei scheint er bereits vorhandene Bauten zu benutzen und möglicherweise noch auszubauen (Fitzsimons, Loveridge).

Maße: Collect. Nr.	184	227	200	lebendes Tier
Kopfrumpflänge	129	77	63	165
Schwanzlänge	212	193	158	(214) reg.
Kopflänge	31	18	16	41
Kopfbreite	17	12	10	26
Kopfhöhe	15	10,2	8	25
Vorderextremität	39	20,5	19,1	45
Hinterextremität	65	40	36	74

Gerrhosaurus validus maltzahni Grys

Gerrhosaurus validus Bocage, 1895, S. 36, Boulenger, 1905, S. 111. Mertens, 1938 S. 435.
Gerrhosaurus validus maltzahni Loveridge, 1942, S. 495.

Vorhandenes Material: 8 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 ♀ halbw.	30. 4. 53,
Herp. Nr. 61/1953	1 ♂ halbw.	23. 4. 53,
a—d,	1 ♂ halbw.	9. 5. 53,
	1 ♀ erw., Entre Rios	26. 6. 53, Hellmich, leg.
Nr. 82/1953,	1 ♀ erw., Steinplatte hinter Tissingi (Entre Rios),	14. 10. 53, Dr. Schönfeld, leg.
Nr. 11/1954, a—c	3 erw. Ex., Entre Rios,	Dr. Schönfeld, leg.

Die von mir selbst gesammelten Exemplare zeichnen sich durch 22 bis 29 Längs- und 50—55 Querreihen von Rückenschuppen sowie durch 14 Längs- und 40—44 Querreihen von Bauchschuppen aus. Femoralporen 19—21. Das größte Exemplar, dessen Kopfschilder im Gegensatz zu den Jungtieren bereits etwas gekerbt sind und dessen Rückenschilder schon zusätzliche Kiele zeigen, hat eine Totallänge von 409 mm. Die größten Exemplare, die Loveridge (1942) aufführt, messen 549 (♂) und 587 (♀) Millimeter (Erongo-Gebirge). Die Angabe von Boulenger (1905, S. 111) für ein Exemplar aus der Gegend zwischen Bihé und Quilenges (Angola), dessen Kopfrumpflänge mit 2500 mm angegeben ist, dürfte wohl auf einem Druckfehler beruhen (Loveridge zitiert 250 mm). Die Schwanzlänge ist bei den beiden Exemplaren mit unbeschädigtem Schwanz 1,6 mal in der Kopfrumpf-Länge enthalten. In der Freiheit wirken die Tiere außerordentlich groß.

Die Grundfarbe ist ein dunkles Schwarzbraun. Die hellgelblich-bräunlichen Flecke auf dem Pileus wirken bei den Jungtieren verwaschener. Die hellen Dorsolateralbänder bestehen aus je zwei Reihen breiterer Flecke, die nur durch einen schmalen schwarzbraunen Fleck getrennt sind. Auf dem Rücken stehen kleine gelbliche Fleckchen, die in 4—6 Längsreihen angeordnet sein können. Auf den etwas bräunlicheren Flanken schmale, gelbe Längsstrichel, von denen die oberste Reihe eine jeweils nur kurz unterbrochene Längslinie bilden. Oberseite der Extremitäten mit oder ohne kleine gelbe Fleckchen. Auf dem Schwanze sind gelbe Flecke zu mehr oder weniger deutlichen Querringeln angeordnet.

Bei den Jungtieren war im Leben Kehle und Hals hellbläulichgrau oder gelblich getönt, die dunklen in Längslinien angeordneten Flecke waren dunkelblaugrau. Unterseite des Rumpfes, der Aftergegend und Oberschenkel zeigten auf blaß rötlich violettem Grunde graphitgraue Flecke, die etwas heller als die Flecke der Kehle waren. Bei dem großen Exemplar sind diese Fleckchen hellbraun. Unterseite des Schwanzes braun, mit schmalen hellen Querringen, die dadurch entstehen, daß der Hinterrand jeweils des zweiten Schuppenrings hellgelblich getönt ist.

Herr Dr. Schönfeldt schoß auf der gleichen Steinplatte, von der das beschriebene große Exemplar stammt, ein weiteres Tier mit einer Totallänge von 550 mm (Lebendmaß). Die beiden Supraoccipitalstreifen sind hier sehr deutlich ausgeprägt und 4 Schilder breit. Auf den Flanken tragen zwei weitere unten benachbarte Schilderreihen gelbe Fleckchen. Die Unterseite des Bauches ist braun, die des Schwanzes dunkelbraun.

Eine spätere Sendung Dr. Schönfeldt's enthielt 3 Exemplare von *G. v. maltzahni*, die als Alkoholexemplare folgende Kopfrumpflängen 237, 230, 209 mm und folgende Schwanzlängen 382, 324, 336 aufwiesen. Herr Dr. Schönfeldt gibt für das größte Exemplar ein Lebendmaß von 640 mm Gesamtlänge an. Es dürfte das längste bisher bekannt gewordene Exemplar dieser Rasse sein.

Die Kopfschilder, vor allem die Schilder der Temporalregion, sind sehr stark skulptiert, die Rückenschuppen zeigen keine ausgesprochenen Kiele, sind aber mehrfach längsgefurcht und gestreift, die Furchen und Rillen laufen nach hinten zusammen. Dagegen sind die Schuppen der Oberseite der Extremitäten deutlich gekielt. 29 Längs- und 52 Querreihen auf dem Rücken, 14 Längs- und 42 Querreihen von Bauchschuppen, 21 Femoralporen.

Die hellen Streifen umfassen hier 2– 3 Schilder und bestehen aus einer Reihe von 4 zuweilen mit einander verschmelzenden Fleckchen. Der dunkle Rücken zwischen den Supraziliarstreifen ist mit kleinen gelben Fleckchen überstreut, die in 10—12 Querreihen angeordnet sind. Auf den hellbraunen Flanken keine Zeichnung. Unterseite schmutzig gelb, Kehle hell grünlichgrau, mit großen graphitgrauen Flecken. Unterseite des Bauches mit etwas dunkleren mattbraunen Querstreifen, die jeweils einen helleren zwischen sich freilassen, hintere Bauchmitte etwas dunkler braun überwölkt. Unterseite des Schwanzes dunkelbraun.

Das große Tier wurde am 3. 12. 56 auf der Großen Steinplatte oberhalb des Hauses von Herrn Dr. Schönfeldt geschossen. Von ihr stammen auch die beiden anderen Exemplare.

Verbreitung und Oekologie: Das Verbreitungsgebiet von *G. validus*, dessen Suboculare durch die Labialia vom Lippensaum getrennt ist, reicht vom Oranje-Freistaat durch Transvaal bis Südrhodesien und Mozambique. *Maltzahni*, bei dem das Suboculare den Lippensaum berührt und mit dem der von Fitzsimons beschriebene *G. v. damarensis* identisch ist (Fitzsimons 1943, S. 271), stellt die westliche Form von *validus* dar, dessen Areal von Südwest-Afrika ins südwestliche Angola reicht (Bihé bis Quilenges, Cubal, Mossamedes, Rio Chimba). Den von Andersson beschriebenen *skoogi* (Port Alexander), den Loveridge als Rasse zu *validus* stellte (1941, S. 495), möchte Mertens allein schon wegen seiner schaufelförmigen Schnauze als Vertreter einer eigenen Gattung betrachten (1955, = *Angolosaurus skoogi*).

G. validus maltzahni wurde ausschließlich auf den Granitplatten nahe Entre Rios beobachtet, wo er sich bei der geringsten Störung sofort in seine Versteckplätze verkroch (Taf. 11, Fig. 6). Auch Fitzsimons schreibt von *damarensis*, daß er sehr scheu sei und sich sofort zurückzöge. Auch beim vorsichtigsten Anpirschen verschwanden die großen Exemplare, die offenbar sehr ortstreu sind, sofort unter den großen Felsblöcken oder den schalenförmig abgelösten Platten der Granitkuppen. Einmal verscheucht blieben sie lange im Versteck, so daß ein Anstehen und Warten auf ihr Wiedererscheinen zwecklos war. Ihre Bewegungen sind ziemlich plump und nur mäßig schnell, ihr Aktionsbereich scheint nur ziemlich klein zu sein, was auch schon Loveridge zitiert (1942, S. 496). Im Busch oder auf den Wegen in den Pflanzungen wurde *maltzahni* nie gesehen. Nach Mertens (1955, S. 62) ist er „in Südwest-Afrika recht weit verbreitet, tritt aber stets nur in isolierten Kolonien auf, welche die felsigen Erhebungen des Landes bewohnen. Auch in der Tsisba-Schlucht am Brandberge dürfte diese Echse leben."

Maße:	♂	♂	♀
Kopfrumpf-Länge	237	96	155
Schwanzlänge	382	156	254
Kopflänge	52	26	29
Kopfbreite	39	14	21,5
Kopfhöhe	29	11	15,5
Vorderextremität	64	35	47
Hinterextremität	93	45	65

Scincidae

Mabuya acutilabris (Peters)

Mabuia acutilabris Bocage, 1895. S. 46. Monard, 1937, S. 94
Mabuya acutilabris Mertens, 1937, S. 11, Laurent, 1954, S. 65.

Vorliegendes Material: 3 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 ♂ erw., 2 juv.,	24.—25. 5. 53,
Herp. Nr. 72/1953,	Luanda,	Hellmich leg.

Das erwachsene Exemplar (Kopfrumpf-Länge 59 mm, Schwanzlänge 113 mm, Länge der Hinterextremität 35 mm) mit 30 Schuppen um die Rumpfmitte wurde auf der Luanda vorgelagerten Ilha am Sandstrand der Bucht nahe Negerhütten erbeutet, wo es sich in den niedrigen halophilen Pflanzenwuchs flüchtete. Bei beiden vom gleichen Biotop stammenden Jungtieren von 28 resp. 30 mm Kopfrumpf-Länge ist die Zeichnung kräftiger ausgeprägt; auch der helle Vertebralstrich springt sehr deutlich hervor und ist ähnlich den oberen Lateralstreifen durch Fleckenreihen dunkel gerandet.

Mabuya acutilabris zeichnet sich durch einen physiologischen Farbwechsel aus (vergl. Mertens, 1955). Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Südwest-Afrika bis zum unteren Kongo im Norden, im Süden bis Klein-Namaqua-Land. *Acutilabris* bevorzugt sandige Gegenden, in Angola wohl vor allem die Küstenstriche. Nach Monard (1937) kommt dieser Skink im Norden Angolas noch in der Nähe Braganças vor, also ziemlich weit landeinwärts. Den Hochplateaus fehlt er. Im Süden wird er nicht nur in der Namib, sondern auch noch im Damara-Land gefunden.

Mabuya binotata (Bocage)

Euprepes binotatus Bocage, 1867, S. 230, Taf. III, Fig. 3 (Terra typica: Benguela, Angola), 1895, S. 46
Mabuia binotata Monard, 1937, S. 91
Mabuya binotata Fitzsimons, 1943, S. 212. Mertens, 1955; S. 75
Mabuya quinquetaeniata binotata Mertens, 1926, S. 152, 1937, S. 10, 1938, S. 437

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 ♂, 1 ♀ ad.	2. 7. 53,
Herp. Nr. 85/1953,	Benguela,	Hellmich, leg.

Das größere ♀ hat eine Kopfrumpflänge von 126 mm (Schwanz regeneriert, 72 mm), das kleinere Männchen von 100 mm (Schwanz 145 mm). 36 Schuppen um die Rumpfmitte. Beide Tiere stimmen sehr gut mit der von Fitzsimons gegebenen Beschreibung überein. Der vom hinteren Augenwinkel bis etwa zur Ansatzstelle der Vorderextremitäten ziehende schwarze Streifen ist sehr deutlich ausgeprägt. Die Oberseite ist hellolivgrau, die Unterseite weißlichgrau. Nur das ♂ zeigt auf der Kehle und der Halsunterseite sowie auf der Unterseite des Schwanzes kleine dunkelgraue Tüpfelflecke.

Oekologie: Die Tiere wurden mitten in der Stadt Benguela gefangen, wo sie sich in kleinen Steinhaufen eingenistet hatten. Ihr Fang war ziemlich schwierig, da sie sich bei der geringsten Annäherung sofort in die Lücken zwischen den Pflastersteinen und Gesteinsbrocken flüchteten und nur ein Abräumen des ganzen Haufens zum Ziele führte. Nur ein einziges

Exemplar wurde an einem Baume gesehen, der allein auf einer weiten Fläche am Stadtrand Benguelas stand und an dessen Stamm es weit hinauflief. Fitzsimons bezeichnet *M. binotata* als semiarboreal und als einen Bewohner von Baumhöhlen und als ein Tier mit langsamen Bewegungen und kurzem Fluchtweg.

Die Tiere wurden lebend mit nach Deutschland gebracht und zusammen mit einem *Gerrhosaurus n. nigrolineatus* in einem Terrarium gehalten, dessen Boden mit lockerem Sand und Gesteinsgrieß bedeckt war. In diesen Sand wühlten sie sich gern ein. Beide Tiere fraßen gut, vor allem Mehlwürmer, das erste Tier starb im November 53, das zweite, obwohl es bis zum letzten Tag sehr gut fraß, am 27. 2. 1954.

Im Dünengelände südlich Benguelas wurde *binotata* nie beobachtet.

Zur Nomenklatur: Mertens lagen 14 adulte Exemplare von der Bahnstation Catengue vor (1937). Sie trugen meist 5 Supralabialia vor dem Suboculare. Mertens möchte die Tiere nicht zu *striata* stellen, wie es Hewitt tat (1935, S. 304), da er annimmt, daß *binotata* und *striata* möglicherweise an dem gleichen Fundort vorkommen. Neuerdings betrachtet auch Mertens *binotata* als selbständige Art (1955, S. 75). Als Verbreitungsgebiet gibt er „nördliches Südwest-Afrika, Kaokoveld, Ovamboland und südliches Angola" an. Von Maydell sammelte 2 Exemplare in Otschinjau (Hellmich, 1957).

Mabuya bocagii bocagii Boulenger

Mabuia Petersi Bocage, 1895, S. 42, Taf. 1, 1a-d
Mabuia bocagii Monard, 1937, S. 85
Mabuya bocagii Parker, 1936, S. 136, Mertens, 1938, S. 437.

Vorliegendes Material: 14 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 101/1953, a—o	Entre Rios, Felsplatten,	25. 4.—26. 6. 53 Hellmich

Nasenöffnung fast ausnahmslos vor der Sutur zwischen dem Rostrale und dem 1. Labiale gelegen. Die Supranasalia bilden ständig miteinander eine Sutur, ebenso das Frontonasale mit dem Frontale. Die Größe des Frontale schwankt, es kann kürzer oder länger sein als das Interparietale und die Frontoparietalia zusammen oder auch gleichlang. 4—5—6 Supraciliaria. Die Form des langgestreckten Suboculare, das nur mit seiner hinteren Hälfte sich zwischen die Supralabialia einschiebt, bleibt konstant gleich. Die langgestreckten Lobuli am Vorderrand des Ohres sind immer deutlich ausgeprägt, ihre Zahl schwankt zwischen 3 und 5. Die Schilder auf dem Nacken sind deutlich 4-5kielig, auf dem Rücken 5kielig, zuweilen mit eingeschobenem kürzeren 6. und 7. Kiel, die Seitenschuppen tragen fünf Kiele. Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte 36 — 38 — 38, die 3 Exemplare von Mertens tragen ebenfalls 38 Schuppen um die Rumpfmitte (1938), die 4 Exemplare von Parker

(1936) von Congulu, Angola, haben durchgehend 40 Schuppen um die Rumpfmitte. Die Durchschnittsgröße der erwachsenen Tiere beträgt 58 mm. Mit Ausnahme eines einzigen Tieres zeigen alle Exemplare in Übereinstimmung mit den Schack'schen Tieren von Alto Cubal (Mertens) eine hellbraune, fast zeichnungslose Oberseite, die nur hier und da einige wenige schwarze Spritzfleckchen zeigt. Die Zahl dieser schwarzbraunen Fleckchen häuft sich an den Seiten, so daß der Eindruck eines dunklen Lateralbandes entsteht. Die Unterseite ist zeichnungslos hellblaugrau oder hellgelblich. Im Leben zeigte ein am 19. 4. 53 auf der Großen Felsplatte gefangenes Exemplar eine warmbraune Tönung auf dem Rücken, einen schwach sichtbaren lichthellbraunen Subocularstreifen und eine hellweißlichgraue Unterseite. Bei dem aus dem Rahmen fallenden Tier zeigen die Rücken- und Seitenschuppen einen hellen Mittelfleck, so daß der Rücken wie mit 12 helleren Streifen überzogen erscheint.

Mertens (1938) möchte, vor allem wegen der Übereinstimmung der Zeichnung, *M. chimbana* als identisch mit *bocagii* halten und auch *M. punctulata* in den gleichen Formenkreis stellen. Loveridge beschrieb 1953 vom Lichenya-Plateau, Nyasaland, die Rasse *mlanjensis.*

Zur Oekologie: *M. bocagii* wurde zusammen mit *M. sulcata ansorgii* und *M. v. varia* nur auf den Felsplatten beobachtet. Im Gegensatz zu *ansorgii* flüchteten die beiden anderen meist über weite Distanz, beide sind sehr flinke und scheue Echsen.

Maße von *Mabuya bocagii* Boulenger

	♂	♂	♀	♀
Kopfrumpflänge	59	51	56	55
Schwanzlänge	79	80	76	75
Hinterbein	14,5	17	16	16
Vorderbein	24	25	25	21

Mabuya maculilabris maculilabris (Gray)

Mabuia maculilabris Bocage, 1895, S. 40, Taf. IV, Fig. 2. Bethencourt-Ferreira, 1906, S. 170. Monard 1937. S. 85
Mabuya maculilabris Laurent, 1950, S. 12, 1954, S. 65
Mabuya maculilabris maculilabris Loveridge, 1951, S. 183.

Vorliegendes Material: 10 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	6 ♂♂, 1 juv.	18. 4.—5. 7. 53,
Herp. Nr. 99/1953,	Entre Rios, Chivitidi.	Hellmich
Nr. 100/1953,	1 Ex., Mucoso,	9. 6. 53, Hellmich

Bei sämtlichen Exemplaren liegt die Nasenöffnung hinter der Sutur zwischen dem Rostrale und dem 1. Supralabiale. Die Supranasalia stehen nur bei 3 Exemplaren deutlich, bei einem Tier undeutlich in Kontakt. Das

Frontonasale berührt nur bei dem Belegstück aus Mucoso das Frontale, in allen übrigen Fällen bilden die Praefrontalia eine ziemlich lange Sutur miteinander. Länge des Frontale in 3 Fällen gleich seiner Entfernung vom Frontale bis zur Schnauzenspitze, in 6 Fällen kürzer, bei dem Tier aus Mucoso länger. Zahl der Supraciliaria 5/5, in einem Falle 5/6, bei dem Tier aus Mucoso 6/6. Das Suboculare bildet regelmäßig ein breites rechteckiges Schild, das zwischen das 4. und 5. Supralabiale eingekeilt und fast doppelt so lang ist wie das 4. Supralabiale. Der Vorderrand der Ohröffnung ist fast immer glattrandig, nur selten ragen 2 oder 3 kleine undeutliche Lobuli über den Rand heraus. Die Nackenschilder sind mit 4—8 deutlichen Kielen, die Rückenschilder mit 5—7 Kielen überzogen, allein das junge Tier zeigt nur 3 Kiele. Am deutlichsten sind immer die 3 mittleren Kiele ausgeprägt, an sie lehnen sich 2 äußere Kiele an, denen jederseits noch ein weiterer kurzer Kiel folgt, der oft nur noch angedeutet ist. Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte 30 — **32** — 33. Die Unterseite der Finger und Zehen trägt glatte Schuppen.

Die Grundfarbe der Oberseite ist meist ein sattes rötliches oder olivgrünliches Braun. Die Schilder der Kopfoberseite sind schwärzlich umrandet und tragen zusätzlich kleinere runde Flecke, auch auf dem Rücken sind kleinere rundliche oder längliche schwarze Flecke verstreut, zuweilen ordnen sie sich auf der Rückenmitte zu Längsstrichen an. Die Zeichnung der Kopfseiten besteht aus einer schmalen hellgelben Beränderung der Augenlider und aus einer hellgelben Längslinie, die auf den Praeocularen beginnt, über das große Subocularschild hinwegzieht und auf den hinteren Supralabialen endet. Diese helle Linie ist zuweilen in Fleckchen aufgelöst. In der Schläfenregion stehen zwei kleine hellgelbe Fleckchen.

Zum Vergleich mit Tieren aus anderen Verbreitungsgebieten steht mir noch ein aus Kamerun stammendes Exemplar zur Verfügung (Zool. Staatssammlung Nr. 97/1909, Jaunde), das schon L. Müller bei der Bearbeitung einiger Kollektionen aus Kamerun zur Diskussion der Variabilitätserscheinungen bei einigen Mabuyen vorlag und das als einziges Belegstück dieser Arbeit aus dem Bombenkrieg erhalten blieb (Müller, 1910). Bei diesem Exemplar tragen alle Lippenschilder einen mehr oder weniger deutlichen hellgelben Fleck. Bei dem Material aus Angola fehlt diese Fleckung auf den Labialschildern (mit Ausnahme der Supralabialia hinter dem Suboculare) entweder vollständig oder die Fleckchen sind vorhanden, entbehren aber der hellgelben Tönung.

Bei einigen Tieren ist die Temporalregion ziemlich deutlich geschwärzt. Diese dunkle Zone zieht sich als ein Lateralband bis über die Hüften hinaus. In dieser Region kann die Grundfärbung zu einem warmen Rostbraun verdunkelt sein, oder die Verdunkelung entsteht dadurch, daß sich hier schwarze Fleckchen häufen und miteinander verschmelzen. Über dieses Gebiet sind kleine helle Fleckchen verstreut, die entweder völlig unregelmäßig stehen oder die Tendenz zeigen, sich in zwei Längslinien anzuordnen.

Im Alkohol zeigen die Tiere eine hellgelblichweiße Unterseite, nur die Kehle trägt eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Fleckung oder Marmorierung. Auch auf der Schwanzunterseite können kleine hellgraue Fleckchen auftreten.

Bei einem lebenden Tier war die Unterseite mit Ausnahme der Kehle leuchtend gelb getönt, zuweilen blaßrötlich angeflogen, das Kinn war hellrötlichweiß, die Unterseite des Schwanzes blaßrötlich. Bei einem anderen Exemplar war außer der gesamten Unterseite auch die Kehle leuchtend gelb getönt. Neben den hellgelben Fleckchen auf den Seiten zeigte auch die Ohröffnung eine helle leuchtendgelbe Umrandung.

Maße:	♂	♂
Kopfrumpflänge	82	83
Schwanzlänge	140	147
Kopflänge	19,5	22
Kopfbreite	13,5	17,5
Kopfhöhe	9	10
Vorderextremität	24	27
Hinterextremität	38	37

Die Durchschnittsgröße der erwachsenen Tiere beträgt 78 mm, der Schwanz ist durchschnittlich $1^4/_5$ mal so lang wie die Kopfrumpflänge.

Verbreitung und Oekologie: Das vorliegende Material ist für die Überprüfung der Frage wohl noch zu klein, ob die Populationen Angolas sich rassisch von der Nominatform abtrennen lassen oder nicht. Das Verbreitungsgebiet der Art ist ja außerordentlich groß. Von Angola war *M. m. maculilabris* bisher nur aus der Enklave von Cabinda und aus dem Norden bekannt (Dondo, Pungo-Adongo, Ambriz, Region de Dundo). Mit der Auffindung dieser schönen Mabuye in der Provinz Benguela hat sich das an sich schon sehr große Verbreitungsgebiet noch beträchtlich nach Süden ausgedehnt. Erstaunlicherweise hat Schack diese Art im benachbarten Cubal nicht gefunden (Mertens, 1938). Da sie ein Kulturfolger ist und von mir viel an Häusern beobachtet wurde, scheint sie also Alto Cubal noch nicht erreicht zu haben, denn sonst wäre sie Schack sicher in die Hände gefallen.

Maculilabris erinnerte mich in ihrem Vorkommen und ihrem Verhalten am ehesten an unsere Zauneidechse; nur ist sie schneller, gewandter und klettert viel besser als *Lacerta agilis.* In der Gegend von Entre Rios sieht man sie am häufigsten an den Mauern der Pflanzungsgebäude, an Wegrändern, auf umgestürzten Bäumen oder auf Wurzelstöcken sitzen, unter die sie sich mit sehr raschen Bewegungen flüchtet (vgl. Curry-Lindahl, 1956, S. 39).

Ein nach München mitgebrachtes Tier lebte fast ein Jahr zusammen mit Geckonen in einem Terrarium.

Mabuya sulcata ansorgii Boulenger

Mabuia sulcata Bocage, 1985, S. 41 Monard, 1937, S. 85. Mertens, 1937, S. 11
Mabuia Ansorgii Boulenger, 1907, S. 213
Mabuia ansorgii Monard, 1937, S. 85, 90
Mabuya sulcata ansorgii Mertens, 1938, S. 438
Mabuya bocagei ansorgii Laurent, 1947, S. 8
Mabuya sulcata part. Fitzsimons, 1943, S. 226

Vorliegendes Material: 23 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	11 erw. (3 ♂♂, 8 ♀♀),	20. 4.—9. 5. 53.
Nr. 103/1953,	6 halbw. ♀♀, 4 jg. ♀♀,	Hellmich leg.
	1 jg. ♂. Entre Rios, auf Felsplatten	
Nr. 104/1953,	1 halbw. ♂,	1. 6. 53
	Nova Lisboa,	A. Duarte leg.

Das Nasenloch liegt ständig hinter der senkrechten Verlängerung der Rostrolabialsutur, die etwas nach hinten oben führt. Bei der größeren Zahl der Tiere berühren sich die Supranasalia mit einer schmalen Sutur. Das Frontonasale berührt das Frontale mit einer mehr oder weniger, fast immer sehr deutlichen Sutur. Nur bei 7 Tieren eine schmale Sutur der Parietalia hinter dem Interparietale. Supraocularia 4, das 2. das größte. Supraciliaria 5, nur sehr selten 4, das 2. das größte. Das Suboculare berührt bei sämtlichen Exemplaren die Lippe, vor der Berührungsstelle stehen meist 5, selten 6 Supralabialia. Der vordere obere Teil des Suboculare übergreift das 5. Supralabiale meist vollständig, das 4. nur ein kleines Stück. 3—4 Auricularlobuli, meist aber nur sehr schwach ausgebildet. Bei den jungen Tieren besteht die Kielung der Nacken- und Rückenschuppen nur aus 3 Kielen. Mit fortschreitendem Wachstum der Tiere nimmt die Kielung an Schärfe und Kielzahl zu, auf dem Nacken tragen die Schuppen meist noch 5, auf dem Rücken 5—7, zuweilen sogar 8 Kiele. Schuppen um die Rumpfmitte 38 — 40 — 42.

Die Exemplare aus Angola, dem Norden des Verbreitungsgebietes, scheinen etwas größer zu werden als die Tiere im südlicheren Afrika. Fitzsimons gibt für ein ♂ 75,5, für ein ♀ 81 mm Kopfrumpflänge an. Unser größtes Exemplar (♀) mißt 101 mm Kopfrumpflänge, die Durchschnittsgröße von 11 erwachsenen Tieren beträgt 92 mm. Kopf höchstens bis etwa ein halbmal so hoch als lang (bis zum hinteren Rande der Ohröffnung gemessen). Schwanz 1,5—1,7 mal so lang wie Kopfrumpflänge.

Schon Bocage (1895) fielen zwei Färbungsvarianten auf, eine gleichmäßig braune und eine gestreifte. Fitzsimons (1943) weist daraufhin, daß es sich bei den ungestreiften einfarbigen um ♂♂, bei den gestreiften um ♀♀ handelt. Eine Nachprüfung der mir vorliegenden Exemplare bestätigte diese Beobachtung. Die Längsstreifung besteht aus zwei breiten Parietalbändern, die zwischen sich einen schmalen hellen Occipitalstreifen

und einen noch schmaleren Mittelstreifen in jedem Bande freilassen, so daß also der Rücken viergestreift erscheint. An eine etwas breitere helle Zone jederseits schließen sich noch 2 dunkle Lateralbänder an, deren unteres weniger deutlich ausgeprägt ist und an der Ansatzstelle der Hinterextremität endet. Die beiden Rückenbänder verlieren auf der Schwanzwurzel ihren hellen Mittelstreifen, das obere Lateralband setzt sich auf dem Schwanze fort, wodurch der letztere viergestreift erscheint. Beim lebenden Tier waren die hellen Streifen hell oder düster ockergelb getönt, die dunklen Bänder dunkelbraunschwarz.

Die Unterseite ist mit Ausnahme der Kehle meist hellgelblich oder bläulichgrün getönt, auf der Kehle können blauschwarze Fleckchen stehen, die sich zuweilen zu Längsreihen anordnen können und sich bei zwei erwachsenen Tieren in schwächerer Ausbildung auch über die gesamte Unterseite erstrecken. Bei einem ♂ ist die Kehle fast schwarz, bei einem anderen ♂ fast ungezeichnet. Die Fleckungsintensität an der Kehle ist also kein sexuelles Unterscheidungsmerkmal. Die Unterseite schimmert bei lebenden Exemplaren blaß gelblich.

Ein nahezu zeichnungsloses halbwüchsiges ♂, das ich A. Duarte verdanke, stelle ich zu dieser Form.

Zur Taxonomie: Nach Mertens (1937, S. 11) sei die sechs schwarze Streifen aufweisende Phase „offenbar als Jugendkleid aufzufassen, bei einem erwachsenen ♀ sind allerdings diese Längsstreifen noch deutlich erkennbar." Der gleiche Autor hält *Mabuya ansorgii* Boulenger, 1907, für eine angolische Rasse von *Mabuya sulcata.* „Es ist bemerkenswert, daß *Mabuya sulcata ansorgii* aus Angola gegenüber *Mabuya sulcata sulcata* aus dem Damaralande fast die gleichen Unterschiede zeigt wie die angolische *Agama planiceps schacki* gegenüber der damarischen *Agama planiceps planiceps* (1938, S. 438); diese Parallelität der Merkmalsausbildung betrifft die Körpergröße, Kopfform und Zahl der Schuppen; die angolanischen Rassen beider Eidechsenarten sind größer, haben höhere Köpfe und weisen zahlreichere Schuppen auf als die damarischen." In seiner Monographie der Amphibien und Reptilien Südwest-Afrikas (1955, S. 81) weist Mertens darauf hin, daß die ♀♀ von *M. s. sulcata* das gestreifte Jugendkleid tragen, „das aus 5, selten aus 7 hellen Längsstreifen auf dem Rücken besteht; nur bei ganz alten ♀♀ verlöschen sie, sind aber auch dann bei Alkoholstücken zu erkennen. Ein weibliches Stück . . . . hat verloschene Längsstreifen und eine intensiv ziegelrote Kehle." Boulenger (1907) beschrieb „*M. Ansorgii*" nach einem etwas beschädigten Exemplar von 86 mm Kopfrumpflänge von Caconda (Benguela). Die Angabe, daß die Nasenöffnung sich vor der senkrechten Verlängerung der Rostrolabialsutur befände, dürfte wohl eine Verwechslung mit „hinter" sein. Boulenger stellt *ansorgii* in die enge Verwandtschaft von *M. bocagii*, was wohl auch Laurent (1947) veranlaßte, *M. ansorgii* als Rasse zu „*M. bocagei*" zu stellen. Die Zeichnung dieser Tiere wie auch das Subocularschild ähnelt dagegen wesentlich stärker *M. sulcata.*

Monard (1937) stellt 3 Exemplare von 85, 66 und 39 mm Kopfrumpflänge aus Sangevé (Galangue) zu *M. ansorgii.* Er hält sie wegen der normal nicht niedergedrückten Gestalt, wegen des Suboculare, das die Lippe erreicht und an seinem unteren Rande „rétrécie" ist, sowie wegen der 42 Schuppen um die Rumpfmitte für verschieden von *M. sulcata.* Fitzsimons (1943) weist daraufhin, daß bei Exemplaren von *sulcata* aus dem Norden das Suboculare zwischen dem 5. und 6. Labiale die Lippe erreicht, während es bei Tieren aus dem Süden die Lippe nicht erreicht, sondern auf den Labialia 5—7 oder 5—6 (6. Labiale viel kleiner als die anderen) ruht. Ich schließe mich der Anschauung von Mertens an und fasse die nördlichen Exemplare als Rasse von *M. sulcata* auf. Nach diesem Autor wie auch nach Fitzsimons erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Nominatform bis ins südliche Angola; leider läßt sich bis heute noch nichts über den Verlauf der Grenze zwischen den Arealen der beiden Rassen sagen.

Oekologie: *Mabuya sulcata ansorgii* gehört zu den häufigsten Bewohnern der Felsplatten. Diesen Biotop teilt sie mit *M. bocagii* und *varia.* Die großen Stücke von *ansorgii* verbargen sich aber meist in den Schlitzen und Spalten des schalenförmig abblätternden Granits, während die Angehörigen der beiden anderen Arten meist über weite Distanz flüchteten. Nach Fitzsimons ist *M. sulcata* eine flinke felsenbewohnende Echse („very common in the rocky outcrops and hills of the dry western parts of the country"), und auch Mertens (1955) bezeichnet sie als ein Felsentier, das die Granitkuppen auch in der Namib bewohnt, dem Sande aber völlig fehlt. „Das Tier ist nicht nur sehr behende, sondern auch äußerst scheu und pflegt sich in den schmalen Felsspalten zu verstecken, wofür es durch seinen abgeplatteten Körper ausgezeichnet angepaßt ist."

Maße:	♂	♀	♀	♀
Kopfrumpflänge	89,5	96	73	50
Schwanzlänge	151	145	129	79
Kopflänge	20	19,5	16,5	13,5
Kopfbreite	15	16	11	6
Kopfhöhe	10	10	8	9
Vorderbein	28	31	25	17
Hinterbein	39	40	35	24

Mabuya varia varia (Peters)

Mabuia varia Bocage, 1895, S. 43, Boulenger, 1905, S. 111, Monard, 1937, S. 85, 87.
Mabuya varia Schmidt, 1933, S. 12, Mertens, 1938, S. 437, Fitzsimons, 1943, S. 221.

Vorliegendes Material: 38 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	18 ad., 15 semiad.,	18. 4.—9. 5. 53,
Herp. Nr. 102/1953,	5 juv., Entre Rios,	Hellmich

Bei den vorliegenden Exemplaren liegt die Nasenöffnung beim weitaus größten Teil der Tiere hinter der senkrechten Verlängerung der Rostrolabialsutur, nur bei fünf Exemplaren durchschneidet diese Linie die Nasenöffnung. Die Supranasalia bilden in 21 Fällen eine kurze Sutur, in 17 Fällen berühren sie sich eben. Das Frontonasale steht bei 33 Tieren mit dem Frontale in wechselnder Breite in Kontakt. Die Parietalia berühren sich hinter dem Interparietale bei 35 Exemplaren mit einer kurzen Sutur. Die Zahl der Supraocularia (4) ist konstant, das zweite ist immer das weitaus größte. Die Zahl der Supraciliaria beträgt 5, das zweite ist das längste, bei 7 Tieren kommen jedoch, zum Teil nur einseitig, Unregelmäßigkeiten vor (4 oder 6 Supraciliaria, das erste oder das zweite ist das größte). Vor dem Suboculare, das mit einem schmalen Fortsatz das vor ihm stehende Supralabiale meist bis zur Hälfte überdacht, stehen in der Regel (25 Ex.) 5 Supralabialia. Statt 5 finden sich zuweilen aber auch nur 4, manchmal auch 6, zum Teil einseitig, zum Teil auch auf beiden Seiten. Die Rücken- und Seitenschuppen tragen konstant 3 scharfe, deutlich ausgeprägte regelmäßige Kiele, bei den Nackenschuppen, vor allem kurz hinter dem Kopf, kann die Zahl der Kiele bis zu 5, ja 6 oder 7 ansteigen. Hinter den Parietalia steht jederseits eine schmale Bandschuppe, die oft vielfach gekielt ist. Schuppen um die Rumpfmitte 32 — **33** — 34.

Die Tönung der Grundfärbung schwankt zwischen einem bräunlichen Olivgrün bis zu einem warmen Braun. Der blasse Vertebralstreifen findet sich nur bei sehr wenigen Tieren. Der Rückenraum zwischen den beiden Dorsolateralstreifen, die meist nur ziemlich schwach angedeutet sind, ist mit schwarzbraunen Fleckchen überstreut, die in ihrer Anordnung ab und zu eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen lassen. Hinter oder zwischen ihnen stehen selten einige kleine helle Spritzfleckchen. Die Subocularstreifen sind immer sehr auffällig ausgeprägt, beim lebenden Tier heben sie sich mit ihrer hellweißlichgelben Tönung immer sehr scharf ab. Die dunklen Flecke zwischen den Dorsolateral- und den Subocularstreifen bilden zuweilen schwarze Barrenflecke, die hier und da stark zusammenfließen.

Unterseite im Alkohol hellweißlichgrau, ohne jede Zeichnung. Beim lebenden Tier zeigte die Unterseite einen blaßgrünlichen oder bläulichen, in der Aftergegend einen schwach rötlichen Anflug.

Maße: Das größte ♂ hat eine Kopfrumpflänge von 68 mm bei einer Schwanzlänge von 94 mm, das größte ♀ 62 mm bei einer Schwanzlänge von 119 mm. Bei den ♀♀ scheinen die Schwänze etwas länger zu sein als bei den ♂♂, allerdings zeigt nur ein kleiner Teil der vorliegenden Exemplare unverletzte Schwänze. Jedenfalls schwankt die Schwanzlänge in einem Verhältnis von 1,2—1,9 zur Kopfrumpflänge. Die Durchschnittsgröße der größten Exemplare beträgt 63 mm Kopfrumpflänge, die Durchschnittsgröße aller erwachsenen Tiere liegt bei 56 mm. Nach Fitzsimons erreichen erwachsene Exemplare von Südafrika selten 65 mm, während Tiere aus Ostafrika bis zu 78 mm Kopfrumpflänge heranwachsen sollen.

Mir liegt allerdings ein Exemplar aus der Umgebung von Kapstadt zum Vergleich vor (Nr. 44/1907), das 78 mm Kopfrumpflänge besitzt.

Verbreitung und Oekologie: *Mabuya varia* bewohnt ein weites Gebiet im südlichen Afrika, das sich (nach Fitzsimons, 1943) von der Kapprovinz bis Somaliland, Nord-Rhodesien, Nyassa-Land, Uganda und Angola erstreckt. Dem von Loveridge (1936) als Rasse zu *varia* gestellten *damaranus* (Peters) wird von Fitzsimons wieder Artcharakter zugesprochen. Mertens (1955) hält dagegen *Euprepes damaranus* Peters für identisch mit *M. v. varia*. Loveridge beschrieb 1953 vom Nyika-Plateau (Nyassa-Land) eine neue Rasse (*M. v. nyikae*). Ob sich an Hand von Größenunterschieden noch eine subspezifische Abtrennung von nördlicheren Vertretern der *M. v. varia* wird durchführen lassen, muß erst ein weit größeres Material zeigen.

Fitzsimons charakterisiert *M. varia* als einen lebhaften Skink, der in verschiedenen Lebensräumen von Meereshöhe bis zu hohen Gebirgshängen vorkommen und felsige oder steinige Lokalitäten bewohnen soll. Doch wurde er auch unter Grasbüscheln, Baumstrünken oder am Boden laufend beobachtet. Nach Mertens (1955) bewohnt *v. varia* an und auf dem Großen Waterberge insbesondere die Klippen. An der dortigen Polizeistation beobachtete Mertens diese Echse in großer Stückzahl auch auf feuchtem, vegetationsreichem Gelände in der Nähe einer Quelle. In Entre Rios fand ich *varia* nur auf den Felsplatten (vergl. *bogagii*). In Angola scheint *varia* ziemlich gemein zu sein und von Süden her bis in das Gebiet des Cuanza (Dondo) vorzudringen.

Scelotes angolensis (Bocage)

Sepsina angolensis Bocage, 1895, S. 53, Boulenger, 1905, S. 111, Bethencourt-Ferreira, 1906, S. 117, Monard, 1937, S. 95. Mertens, 1938, S. 438.
Scelotes angolensis Fitzsimons, 1943, S. 201

Vorliegendes Material: 5 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 Ex., Entre Rios,	Hellmich, leg.
Herp. Nr. 75/1953,	29. 4. 53	
Nr. 13/1954,	4 Exemplare im Garten des Hauses von Frau Arb, Ganda	1. 1. 54, Dr. Schönfeldt, leg.

Kopfrumpflänge des Exemplares aus Entre Rios 71 mm, Schwanzlänge 57 mm, Vorderextremität 6,5 mm. Färbung des lebenden Tieres hellblaßoliv. Die aus dunklen Mittelflecken der Rückenschuppen gebildeten Längsstreifen sind auf dem Schwanze deutlich erkenntlich. Das Tier wurde beim Überqueren eines Weges gefangen.

Die Tiere aus Ganda sind auf der Oberseite dunkelbraun, die dunklen Längsstreifen sind fast nur auf den Flanken und auf dem Schwanze etwas deutlicher zu sehen. Auf der Schwanzunterseite ist die Grundfarbe der

Schuppen hellgelb, jede Schuppe trägt einen graphitgrauen bis schwarzen Mittelfleck, nach der Mitte der Unterseite zu werden diese Flecke kleiner. Größtes Exemplar 92 mm Kopfrumpflänge, Schwanz abgebrochen, 2. Exemplar Kopfrumpflänge 91 mm, Schwanzlänge 86 mm, Vorderextremität 4 mm, Hinterextremität 8 mm.

Scelotes angolensis ist vom unteren Kongo über Angola bis zum Damara-Land verbreitet. Nach Monard (1937, S. 95) ist *angolensis* in Angola nur auf die Hochplateaus beschränkt. Das Typus-Exemplar stammt aus Duque de Bragança.

Varanidae

Varanus niloticus niloticus (Linné)

Varanus niloticus Bocage, 1895, S. 26. Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 15. Boulenger, 1905, S. 110. Monard, 1937, S. 62, 63. Boulenger, 1905, S. 110. Mertens, 1938, S. 436.

Varanus niloticus niloticus Mertens, 1942, S. 320. Laurent, 1950, S. 12, 1954, S. 63.

Vorliegendes Material: 4 Exemplare

Zoolog. Staatss. München	1 ad. ♂, Mucoso	28. 5. 53
Herp. Nr. 80/1953,		Hellmich
Nr. 81/1953,	1 juv. ♂, Mucoso,	28. 5. 1953
		Hellmich
Nr. 82/1953,	1 Skelett, Mucoso	28. 5. 53
		Hellmich
Nr. 26/1954,	Entre Rios,	18. 4. 54
		Dr. Schönfeldt

Die beiden Alkoholtiere aus Mucoso zeigen auf schwarzem Untergrunde eine gelbe Fleckenzeichnung. Auf dem Rücken befinden sich zwischen den Extremitäten je 5 aus größeren gelben Flecken bzw. Ocellen zusammengesetzte Querbinden, dazu kommen je eine auf der Höhe der Extremitäten, und 12 resp. 16 Querbinden auf dem Schwanz, die letzteren sind ziemlich undeutlich. Auf der Unterseite trägt das juvenile Tier (188 mm Kopfrumpflänge) sehr schmale dunkle Querbänder, bei dem erwachsenen Tier sind ebenfalls Bänder vorhanden (7), sie heben sich aber kaum ab.

Der Schädel des skelettierten Exemplares besitzt 7 Praemaxillar-, rechts und links je 9 Maxillarzähne, links 10, rechts 9 Dentalzähne, außerdem einige Zahnlücken (links 2, rechts 1 Maxillarzahn, links 1, rechts 3 Dentalzähne).

Herr Dr. Schönfeldt sandte mir aus Entre Rios einen Waran, der am Ufer des Cubal von Negern erschlagen wurde (Kopfrumpflänge 445, Schwanzlänge 825 mm). Er trägt auf dem Rücken von den Vorder- bis zu den Hinterextremitäten 9 Querbinden, die aus rundlichen, gelben jeweils aus mehreren Schuppen zusammengesetzten Flecken bestehen. Dazwischen verlaufen noch undeutliche sekundäre Querbinden. Auf dem Bauche 8 schmale

dunkle Querbinden, die zum Teil auf der Bauchmitte enden und deren jeweilige linke und rechte Komponente miteinander alternieren.

Lebendmaße des skelettierten Tieres: Kopfrumpflänge 585 mm
Schwanzlänge 883 mm
Vorderextremität 170 mm
Hinterextremität 230 mm

Verbreitung: Nach Monard ist der Nilwaran über das ganze tropische Afrika und Ägypten verbreitet, in Angola dürfte er im ganzen Lande anzutreffen sein.

Serpentes

Typhlopidae

Typhlops punctatus punctatus Leach

Typhlops punctatus Bocage, 1895, S. 65. Boulenger, 1905, S. 112. Monard, 1937, S. 104
Typhlops punctatus var. lineolatus Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 9, 1906, S. 167.
Typhlops punctatus punctatus Mertens, 1937, S. 11, 1938, S. 438. Bogert, 1940, S. 14, Laurent, 1950, S. 7, 1954, S. 37.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 93/1953	1 Exempl., Entre Rios	27. 4. 53, W. Hellmich
Zoolog. Staatss. München Nr. 17/54	1 Exempl., Entre Rios	Einlauf 2. 7. 54, Dr. Schönfeldt

Totallänge 143 mm, Schwanzlänge 8 mm, 24 Schuppen um die Rumpfmitte. Oberseite im Leben glänzend schwarz, helle Fleckchen schmutziggelb, Unterseite ockergelb. Als einheimischer Name wurde angegeben: „Tschimbavalo".

17/54 : 427,5 + 7,5 mm.

Boidae

Python sebae (Gmelin)

Python natalensis Bocage, 1895, S. 72.
Python sebae Monard, 1937, S. 108. Mertens, 1938, S. 439. Bogert, 1940, S. 17. Laurent, 1954, S. 38.

Zoolog. Staatss. München Nr. 64/1953	1 Kopf in Alkohol Rio Cuanza nahe Mucoso	31. 5. 53 Hellmich

Kopf eines am Cuanza gefangenen Exemplares mit einer Totallänge von 3,16 m (Schwanzlänge 34,6 cm). Squ 70—86, V 278, Sc 69.

Nach Monard (1937) wird *Python sebae* in Angola vor allem in der Nachbarschaft großer Flüsse gefangen. Bisher ist diese Schlange von Benguela, Maconjo (im Inneren von Mossamedes), von Luanda und Giraul (Bocage), Vila-da-Ponte, Chimporo, Galange, Ebango, Forte Rocadas (Monard), Cubal (Mertens) und Hanha (Bogert) bekannt geworden. Der von Bocage von Catumbela beschriebene *P. anchietae*, bei dem sich statt auf nur zwei auf fünf Supralabialia Gruben befinden und der sich durch eine größere Zahl von Schuppen auszeichnet (Squ 81—93, Sc 63 bis 77), ist neuerdings von der Vernay-Angola-Expedition auch in Hanha gefunden worden.

Colubridae

Boaedon lineatus lineatus (Duméril et Bibron)

Boodon lineatus Bocage, 1895, S. 78. Bethencourt-Ferreira, 1905, S. 10, 1905, S. 114, 1906, S. 176. Boulenger, 1905, S. 112. Schmidt, 1933, S. 13 Monard, 1937, S. 113, 117.
Boaedon lineatus Mertens, 1937, S. 12. 1938, S. 439. Parker, 1936, S. 122
Boaedon lineatus lineatus, Bogert, 1940, S. 21. Laurent, 1950, S. 7, 1954, S. 43.

Zoolog. Staatss. München Coll. Nr. 472	1 Exempl., Entre Rios	13. 6. 53
Zoolog. Staatss. München	1 Exempl., Entre Rios	27. 4. 53, Hellmich
Nr. 17/1954	1 Exempl., Entre Rios	2. 7. 54 Dr. Schönfeldt

Ein ziemlich zerschlagenes Exemplar von 606 mm Totallänge (Schwanzlänge 118 mm). Squ 25 — 25 — 19, V 191 + 1. Bogert (1940, l. c.) führt für seine ganze Serie von 49 Exemplaren das Anale durchgehend als geteilt auf. Sc 62, 1 Prae-, 2 Postocularia, Temporalia 1 + 2. Oberseite einförmig rötlichbraun, am Kopf ein schmaler heller Supra- und Subocularstreifen, auf dem Halse fortgesetzt. Unterseite hellrötlichgrau.

In Angola weit verbreitet, Bogert führt 23 Exemplare von Hanha an.

Lycophidion capense capense (Smith)

Lycophidium capense Boettger, 1895, S. 81. Boulenger, 1905, S. 112. Monard, 1937, S. 117.
Lycophidion capense capense Schmidt, 1933, S. 13. Bogert, 1940, S. 30.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 87/1953 a—b	1 ♀, Entre Rios, 1 ♀ nicht voll erwachsen, Entre Rios	6. 6. 53, Alfons Burger leg. 5. 5. 53, W. Hellmich leg.

87a: Squ 17 — 17 — 15, V 206 + 1, Sc 33/34. Sämtliche Schilder der Oberseite und der Seiten einschließlich der Infralabialia zeigen feine Tuberkel. Diese Tuberkel bedecken oft nicht die ganze Schilderfläche (z. B. beim Frontale und den Parietalia). Dunkelbraunrot. Die seitlichen Kopfschilder hellblaßrot. Die Hinter- und Seitenränder der Ventralia und die Hinterränder der untersten 3—4 Rückenschilder hellblaßrot, so daß die Schlange seitlich einen blaßroten Streifen zu tragen scheint. 396 + 45 mm.

87b: Ein jüngeres Tier, 248 + 40 mm. Squ. 17 — 17 — 15, V 177 + 1, Sc 36/36. Auf der Oberseite hellgraphitgrau, ohne jede Zeichnung. Unterseite hellgelblichweiß. Etwa vom 2. Körperviertel ab auf den Ventralia blaugraue Querbarren.

Fundorte nach Monard: Cabinda, Saõ Salvador, Bragança, Malange, Galangue, Mossamedes, Caconda, Bihé, Golungo Alto, Kalukembe; nach Bogert: Angola.

Miodon gabonensis (Duméril)

Microsoma collare Bocage, 1895, S. 124, Taf. XIV, fig. 1—2.
Miodon collaris Boulenger, 1905, S. 114. Bethencourt-Ferreira, 1906, S. 169. Monard, 1937, S. 129.
Miodon gabonensis Bogert, 1940, S. 45.

Vorliegendes Material: 1 Exemplar

Zoolog. Staatss. München Nr. 86/1953	1 ♀ Entre Rios	22. 4. 53 W. Hellmich

Die von Negerkindern gebrachte Schlange ist am ganzen Körper blauschwarz, nur auf der Unterseite des Halses zeigen die Schuppen eine etwas hellere blaugraue Tönung und schmale schmutzig hellbraune Ränder. Das ganze Tier schillerte und irisierte in Regenbogenfarben. Squ 15 — 15 — 15, V 222 + 1/1, Sc 16. Temporalia 1 + 2, 1 Prae-, 2 Postocularia. 794 + 41 mm.

Über die Synonymie von *Miodon gabonensis* (Duméril) mit *Microsoma collare* Peters vergl. Bogert (1940, S. 45) und die dort zitierte Literatur.

Fundorte: Quindumbo, Cazengo, Pungo-Adungo, Golungo Alto.
Peters: (collare) „Macange" (= Maconge, Angola).

Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia Laurenti

Crotaphopeltis rufescens Bocage, 1895, S. 122.
Leptodira hotamboeia Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 12, 1905, S. 116, 1906, S. 169 Monard, 1937, S. 127, 129.
Crotaphopeltis hotamboeia Parker, 1936, S. 125.
Crotaphopeltis hotamboeia Mertens, 1937, S. 13, 1938, S. 440, Loveridge, 1940, S. 62 Laurent, 1950, S. 9.

Vorliegendes Material: 5 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 92/53	1 Exempl., ♀, Entre Rios	29. 4. 53, W. Hellmich
Zoolog. Staatss. München Nr. 90/53 a—b	2 Exempl., Entre Rios	7.—9. 5. 53, W. Hellmich
Zoolog. Staatss. München Nr. 97/53	1 Exempl., Entre Rios	16. 11. 53, Dr. Schönfeldt
Zoolog. Staatss. München Nr. 10/54	1 Exempl., Entre Rios	21. 12. 53, Dr. Schönfeldt

92/53 ♀: Oberseite braun, Kopf etwas dunkler, Temporalgegend blauschwarz, die dunkle Färbung greift hinter den Parietalia auf die Kopfoberseite über. Auf der Hinterseite des Kopfes ein schwaches, unterbrochenes, weißes Querband, das dadurch entsteht, daß einzelne Schuppen ein- oder beidseitig einen schmalen, hellen Streifen besitzen. Diese schwach sichtbare Querstreifung wiederholt sich in kurzen Abständen bis kurz vor den After, Unterseite hellweißlichgelb, ohne jede Zeichnung. Nur 1 Postoculare statt sonst 2. Squ 19 — 19 — 15, V 167 + 1, Sc 37/37. 236 + 34 mm.

90/53 a ♀: V 162 + 1, Sc 38/38, 2 Postocularia. Auf der Oberseite sind die hellen Strichel nur schwach ausgeprägt, so daß das Tier einfarbig braun erscheint. 236 + 32,5 mm.

90/53 b ♀: V 159 + 1, Sc 38/38, 2 Postocularia, Oberseite hellgrau, nur wenige weißliche Spritzflecke. Im Darm eine ziemlich weit verdaute Kröte.

97/53 ♀: von Herrn Dr. Schönfeldt im Palaia-Tal/Entre Rios im Grase gefangen. Sc 19 — 19 — 15, V 166 + 1, Sc 36/36, 1 Prae-, 3 Postocularia, Temporalia 1 + 2, Oberseite graubraun, Kopf mit der charakteristischen Zeichnung. Auf den Sublabialia ein dunkler Streifen vom 8. Sublabiale ab, der in die dunkle Kopfzeichnung eingreift. 485 + 71 mm.

10/54 ♂: In der Nähe des Wohnhauses der Familie Burger. V 170 + 1, Sc 40/41, Squ 19 — 19 — 15. Die mittleren Reihen der Rückenschuppen sind schwach gekielt. Oberseite bräunlichviolett, an den Flanken langsam in die rötlichgelbe zeichnungslose Unterseite übergehend. Ein dunkelbrauner Fleck jederseits hinter den Augen, hinter den Parietalia undeutlich verbunden. Vor allem der Kopf stark irisierend. 595 + 92 mm.

Elapidae

Elapsoidea ? sundevallii semiannulata Loveridge

Elapsoidea Güntherii Bocage, 1873, S. 224, 1895, S. 129, Taf. 14, Fig. 3 a—c.
Elapechis Guentherii Monard, 1937, S. 136, 137.
Elapsoidea guentherii Schmidt, 1933, S. 14. Mertens, 1938, S. 442. Bogert, 1940, S. 86.
Elapsoidea sundevalli semiannulata Loveridge, 1944, S. 220.

Vorliegendes Material: 1 Exemplar

Zoolog. Staatss. München	1 Exemplar, juv.	27. 4. 53
Herp. Nr. 88/1953	Entre Rios	W. Hellmich

Die Systematik der Gattung *Elapsoidea* und ihrer Arten scheint noch keinesfalls geklärt. Loveridge stellt in seiner Revision der Gattung *Elapsoidea* (1944) die angolische Form als *semiannulata*-Rasse zu *E. sundevallii* und gibt als Verbreitungsgebiet dieser Subspecies Angola und das südliche Belgisch-Kongo an. Für Angola führt Loveridge folgende Fundorte auf: Caconda, Cazengo, Chitau, Cubal, Dondi (nahe Bela-Vista), Galangue (Galanga), Gambos, Mossamedes, Kalumkembé, Kampulu, Maconjo. Parker (1949) unterteilt die hierher gehörigen Schlangen in eine Reihe von Gruppen; die angolischen Angehörigen ordnet er einer rund um den tropischen Regenwald von Senegal bis Angola verbreiteten Gruppe ein. Neuerdings hat Laurent (1956) darauf hingewiesen, daß die Verhältnisse zweifellos noch komplizierter liegen und die Aufgliederung von Loveridge den Tatsachen noch nicht gerecht wird. Wir wählen deswegen für das einzige uns vorliegende Exemplar nur mit Vorbehalt den von Loveridge vorgeschlagenen Namen und betrachten auch die oben aufgeführten Zitate als unsicher.

Das Exemplar aus Entre Rios, offenbar ein junges ♂ mit einer Totallänge von 183mm (165 + 18), gehört der Form mit breiteren schwarzen (5—6 Schuppen) und mit engeren hellen (2 — 3 Schuppen) Bändern an. Die vorderen Kinnschilder werden von 3 Lippenschildern voll und vom 4. Sublabiale gerade noch mit einem vorderen Eckchen berührt. Sc 13 — 13 — 13, V 157 + 1, V 25 + 25 + 1, 1 Prae-, 2 Postocularia, Temporalia 1 + 2, Supraocularia 7 (3 + 4 berühren das Auge, das 6. ist das größte), 7 Sublabialia.

Die Klärung der Systematik bedarf noch eines weit größeren Materials von vielen Fundorten.

Naja nigricollis nigricollis Reinhardt

Naja nigricollis Bocage, 1895, S. 135. Monard, 1937, S. 137.
Naja nigricollis, Boulenger, 1905, S. 114.
Naja nigricollis nigricollis, Schmidt, 1933, S. 14. Loveridge, 1936, S. 272. Mertens 1938, S. 442. Bogert, 1940, S. 87. Laurent, 1950, S. 10, 1954, S. 60.

Vorliegendes Material: 1 Kopf, 1 juv.

Zoolog. Staatss. München Nr. 65/53	1 Kopf und Hals, Chivitidi,	1. 7. 54, von Linde
Zoolog. Staatss. München Nr. 15/54	1 juv., Entre Rios, an Burger's Haus,	8. 2. 54 Dr. Schönfeldt

Herr von Linde brachte mir den Kopf und Hals eines von Negern bei Chivitidi getöteten Exemplares. Beiderseits 6 Supralabialia, das dritte ist das größte, 2 Prae-, 3 Postocularia. Temporalia 2 + 4. Grundfärbung

hellolivbräunlich. Das schwarzbraune Halsband (16 Schuppen breit) wird nach 3 gelben Ventralia, die an den Seiten leicht bräunlich gefleckt sind, von einem 2 Schilder breiten schwarzen Band gefolgt.

Ein jüngeres Tier, das Herr Dr. Schönfeldt am Wohnhause Burgers erbeutete: 2 Prae-, 3 Postocularia, Temporalia links 2 + 4, dazwischen ein eingekeiltes Schild, rechts ähnlich, doch 2 + 3. Das 3. Supralabiale berührt das Auge. Squ 17 — 19 — 15, V 188 + 1, Sc 64/64. Grundfarbe hellschiefergrau. Das schwarze Halsband 18 Schuppen breit, gefolgt von 2 gelben Ventralia, darauf wieder 4 schwarze Ventralia, aber je nur zur Hälfte schwarz (2 links, 2 rechts). Übrige Unterseite hellgelblichgrau, auf je 1—2 helle Ventralia folgen in der Regel je 2 Ventralia, deren eine Hälfte abwechselnd dunkelgrau gefärbt ist; am Beginn der hinteren Hälfte beginnt die Färbung zu verblassen.

Viperidae

Causus rhombeatus (Lichtenstein)

Causus rhombeatus Bocage, 1895, S. 145. Bethencourt-Ferreira, 1903, S. 14, 1906, S. 169. Boulenger, 1905, S. 114. Monard, 1937, S. 142. Mertens 1938, S. 442. Schmidt, 1933, S. 15. Bogert, 1940, S. 96. Laurent, 1950, S. 11, 1954, S. 61.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 84/1953	Entre Rios	24. 4. und 9. 5. 53 W. Hellmich

Das größere Exemplar (♀), 467 + 56, V 145 + 1, Sc 26/25 + 1, Squ 19 — 15 — 12, zeigt deutliche Fleckenzeichnung, die Flecken sind schmale Rhomben mit ziemlich undeutlicher heller Randung. Bei dem jungen ♂ (342 + 42, Squ 19 — 15 — 13, V 144 + 1, Sc 28), dessen Grundfarbe im Leben hellgrünlich schimmerte und dessen Flecke nur sehr schwer zu erkennen sind, enthielt der Magen einen ziemlich weit verdauten *Bufo r. regularis*. Die Schuppenzahlen fügen sich in die von Bogert angegebene Variabilitätsbreite ein.

Bitis arietans arietans Laurenti

Vipera arietans Bocage. 1895, S. 149.
Bitis arietans Schmidt, 1933, S. 15. Mertens, 1926, S. 154. Monard, 1937, S. 142.
Cobra lachesis Mertens, 1937, S. 16.
Bitis lachesis Mertens, 1938, S. 442. Bogert, 1940, S. 99. Laurent, 1950, S. 11, 1954, S. 62.

Vorliegendes Material: 4 Exemplare

Zoolog. Staatss. München Nr. 83/1953 a—d	1 ♀ erw., Mucoso bei Dondo,	6. 6. 53	W. Hellmich
	2 ♂♂ erw., Entre Rios	29. 4. 53	W. Hellmich
	1 ♂ juv., Entre Rios	30. 4. 53	W. Hellmich

Von der weit über Afrika verbreiteten Puffotter liegen mir 4 Exemplare vor. Die Variabilität in der Beschuppung sowie die Maße sind aus der Tabelle zu ersehen. In der Zeichnung ähneln sich die Exemplare sehr; bei einem Tier von Entre Rios ist der helle Querstreifen hinter den Augen in der Kopfmitte unterbrochen. Das Tier von Mucoso ist außerordentlich dunkel getönt, im mittleren Körperdrittel verdeckt diese Verdunkelung die Grundfarbe und fast die gesamte Zeichnung.

Bogert (1940, S. 100) wies bereits darauf hin, daß die Exemplare aus Angola, besonders die aus dem Innern, eine geringere Zahl von Ventralia haben als Belegstücke aus Ostafrika oder von der Peripherie des Kongo-Regenwaldes. Die Variabilität der übrigen Merkmale an Hand des von Boulenger (1896) aufgeführten Materials lassen aber eine Abgrenzung geographischer Rassen solange nicht zu, bis nicht andere Merkmale zu den Zahlen der Ventralia in Beziehung gesetzt werden könnten. Bei der ungeheuer weiten Verbreitung von *B. arietans* hält es aber Bogert für nahezu wahrscheinlich, daß die natürliche Selektion einige divergierende Stämme hervorgerufen habe.

In der Verwendung des Namens *Bitis* statt *Cobra* schließe ich mich den Ausführungen von Bogert (1940) an. Als Trivialname wurde mir genannt „Ombuta" (Bocage: Buta, Biuta, Riuta. Monard: Mbuta, Ombuta, Biuta.)

	Squ	V	Sc	Kopfrumpflänge	Schwanzlänge
♀ erw., Mucoso	30 — 33 — 29	136	20/21 + 1	824	67
♂ erw., Entre Rios	29 — 29 — 23	128	27/27 + 1	834	106
♂ erw., Entre Rios	27 — 32 — 24	127	27/27 + 1	772	101
♂ juv., Entre Rios	29 — 33 — 25	132	21/21 + 1	226	20,5

Atractaspis congica congica

Atractaspis congica Bocage, 1895, S. 142. Boulenger, 1896, S. 513. Bocage, 1897 S. 210. Boulenger, 1905, S. 114. Ferreira B., 1906, S. 169. Schmidt 1933, S. 15. Monard, 1937, S. 144.
Atractaspis congica congica Laurent, 1950, S. 26.

Vorliegendes Material: 1 Exemplar

Zoolog. Staatss. München Herp. Nr. 89/53 — 1 Exempl., Entre Rios — 4. 5. 53, W. Hellmich

Ein noch nicht ausgewachsenes Exemplar von 408 mm Kopfrumpflänge und 35 mm Schwanzlänge. Squ 17 — 17 — 17 (Exemplare aus der Sammlung von Maydell-Trense aus Bela-Vista haben 17 — 19 — 17 Squ, 1 Exemplar aus Alto Cubal hat 19 — 21 — 17 Squ, die Zahl der Schuppen um die Rumpfmitte scheint somit ziemlich stark zu variieren). Anale geteilt. Sc 10 + 12/12 + 1.

Ober- und Unterseite dunkelblaugrau, Kopf etwas heller.

VI Oekologisch-tiergeographischer Teil

Der längere Aufenthalt in Entre Rios hatte den Vorteil, daß geraume Zeit nicht nur der Aufsammlung und Präparation der Herpetofauna, sondern auch dem Studium ihrer Oekologie gewidmet werden konnte. Die einzelnen Beobachtungen über Vorkommen, Verhaltensweise, Fluchtgebaren, Versteckplätze wurden jeweils bei der systematischen Behandlung der Arten aufgeführt, einige weitere Mitteilungen ökologischen Inhalts finden sich in meinem Reisebericht (Hellmich, 1954/55).

Besonderes Augenmerk widmete ich dem Studium der Saurier. Ihre Verteilung im Raume wurde in Abb. 2 dargestellt. Diesem Schema ist zu entnehmen, daß wir vor allem zwei ökologisch scharf getrennte Biotope zu unterscheiden haben, nämlich den Busch mit 4 Leitformen *(Lygodactylus angolensis, Agama hispida aculeata, Chamaeleo d. dilepis, Gerrhosaurus n. nigromaculatus)* und die Felsplatten mit 6 Leitformen *(Pachydactylus bibronii pulitzerae, Rhoptropus boultoni benguellensis, Gerrhosaurus validus maltzahni* sowie die drei Mabuyen *b. bocagii, sulcata ansorgii, v. varia).* Die Biotope werden streng eingehalten. *Hemidactylus mabouia, Pachydactylus bibronii pulitzerae, Agama planiceps schacki* sind als Kulturfolger zu betrachten, sie sind aus ihren Busch- bzw. Felsbiotopen in die menschlichen Siedlungen vorgedrungen, da sie hier ähnliche, ihren Ansprüchen vielleicht sogar besonders entgegenkommende Bedingungen vorfinden.

Erstaunlich ist, daß der Fluß mit seinen Ufern und deren Bewuchs sowie die durch ihn gebotenen „Nischen" nicht besser besiedelt sind. Die Armut dieses Biotops an Eidechsen in Angola fiel mir schon in den ersten Tagen meines Aufenthaltes in Entre Rios gegenüber der reichen Besiedlung mit Sauriern großer ökologischer Valenz in den Neotropen auf. Als einzige hier wirklich heimische Echse, die ihrer Größe entsprechend jedoch nur in geringer Individuenzahl vorkommt, ist der Nilwaran zu nennen.

Auf den Wegen, die in der Trockenzeit meist einen lockeren staubigen Boden besitzen, wurden hier und da Echsen beobachtet, die als schnelle Läufer die Wege kreuzen und sich in Erdlöcher flüchteten *(Gerrhosaurus n. nigromaculatus)* oder wohl überhaupt weitestgehend Sandbewohner sind *(Scelotes angolensis).*

Merkwürdigerweise sind die weiten Sisal-Monokulturen noch kaum von Echsen besiedelt. Sie stellen einen neuen, offenbar sehr einseitigen Lebensraum dar, der noch kaum erobert wurde. Am ehesten scheint *Mabuya m. maculilabris* die Neigung zu zeigen, von den Rändern her, von umgestürzten Bäumen und aus deren Höhlungen, in denen sie sich gern verbirgt, in die Kulturbezirke vorzudringen.

Am Ende der Regenzeit, den ersten Tagen meines Aufenthaltes in Entre Rios, kamen trotz hoher Durchschnittstemperaturen die Echsen nur zögernd aus ihren Verstecken. Mit Beginn der Trockenzeit entfalteten sie eine regere Aktivität. Je extremer aber die Verhältnisse wurden, um so spärlicher ließen sie sich wieder sehen. Die starken Lokalwinde des frühen

Abb. 2: Die Verteilung der Eidechsen auf die hauptsächlichsten Biotope in der Umgebung von Entre Rios.

Vormittags hielten sie in ihren Behausungen zurück, die hohen Mittagstemperaturen verscheuchten sie wieder, so daß die Tiere nur wenige Stunden am Tage gesichtet wurden. Möglicherweise halten sie auch eine Art von Trockenzeit-Ruhepausen ein. Ein aus Angola lebend mitgebrachter *Gerrhosaurus n. nigrolineatus* nahm erst lange Zeit keine Nahrung zu sich und mußte zwangsgefüttert werden, erst mit dem zeitlichen Zusammentreffen mit dem Beginn der Regenzeit begann er aktiver zu werden. Natürlich könnte dieses Verhalten aber auch in einer nur langsam fortschreitenden Gefangenschafteingewöhnung oder in anderen Konstitutionsfaktoren seine Begründung finden.

Mit dem Einsetzen der Trockenzeit wurden kaum noch Amphibien gesichtet. Hier und da hüpfte nachts noch einmal eine Kröte um die Häuser, oder aus dem Gebüsch ertönten zuweilen kurze Pfiffe, die zweifellos von Angehörigen der Gattung *Hyperolius* stammten. In dem Wassergraben hinter dem Hause Burger's hörten wir merkwürdig brummende Töne, die das menschliche Trommelfell zu Vibrationen veranlaßten, die Herkunft der Töne war aber außerordentlich schwer zu lokalisieren, obwohl es allen Anschein hatte, daß sie von *Rana*-Arten stammten. Aber auch dieser „Gesang" verstummte sehr bald.

Ausgeprägte Anpassungen, wie sie vor allem an den Reptilien der Wüstengebiete Südwest-Afrikas beobachtet werden können (vergl. Mertens, 1955), können an den Echsen Angolas, zum mindestens im Raume von Entre Rios kaum festgestellt werden. Die Felsenbewohner, deren Versteck- und Fluchtplätze enge Felsspalten sind, die auf dem schalig verwitternden Granit ja besonders reichlich zur Verfügung stehen, zeigen meist eine starke Abplattung ihres Körpers *(Mabuya sulcata ansorgii, Gerrhosaurus validus maltzahni).* Ähnliche Abplattungen können aber auch bei den Baumbewohnern beobachtet werden, die sich oft unter den harten nur wenig absplitternden Rinden der Bäume des Trockenbusches verbergen (z. B. bei *Agama planiceps schacki*, die in Angola mehr ein Baum- und Hausbewohner zu sein scheint als ein ausgesprochenes Felsentier).

Bedeutendere Anpassungen können nur bei den reinen Sandtieren festgestellt werden wie beispielsweise bei *Mabuya acutilabris* (scharfe Profilierung des Kopfes, durchsichtiges Fenster in den unteren Augenlidern, physiologischer Farbwechsel), die von Südwest-Afrika aus entlang der sandigen Küste bis weit gegen Norden vorstößt (über Luanda hinaus). *Mabuya binotata* wurde von Mertens (1955) als eine Baumechse, von Fitzsimons (1943) als „semiarboreal" bezeichnet. Ich konnte dieses Tier nur ein einziges Mal an einem Baum beobachten, an dem es rasch bis in große Höhe flüchtete. In Benguela bewohnt *binotata* lose zusammengesetzte Steinhaufen. Zwei nach München lebend mitgebrachte Exemplare hielten sich fast nur im lockeren Sande auf und nur selten unter Korkrinden oder auf Ästen, so daß sie durchaus den Eindruck von sandwühlenden Formen machten. Auch *binotata* trägt wie viele andere Mabuyen ein durchsichtiges Fenster unter dem Augenlid.

Betrachtet man die geographische Verteilung der einzelnen Arten, so fällt auf, daß die Felsenformen fast ausnahmsweise ihr Hauptverbreitungsgebiet im südwestlichen Afrika haben, von wo aus sich ihre Areale in mehr oder weniger großer Entfernung bis nach Angola erstrecken. *Pachydactylus p. punctatus* bewohnt Südwest-Afrika (mit Ausnahme des südlichen Groß-Namaqua-Landes und des Brandberggebietes) bis Transvaal und Mozambique. *Pachydactylus bibronii pulitzerae* ist weitestgehend auf das mittlere und südliche Angola beschränkt, soll aber vielleicht noch im Erongo-Gebirge vorkommen, *bibronii turneri* ist vom südlichen Angola und dem Tanganjika-Territorium bis Südafrika verbreitet, wird in der Kap-Provinz wohl aber meist durch die Nominatform ersetzt. *Rhoptropus boultonii boultonii* lebt im Raum vom Kaoko-Veldt im Norden Südwest-Afrikas bis Süd-Angola. *Gerrhosaurus validus maltzahni* kommt in Südwest-Afrika noch im nördlichen Damara-Land vor, die Nominatrasse ist von West- und Ost-Transvaal durch Nord-Transvaal bis ins südliche Rhodesien, östlich bis ins nördliche Zulu-Land und bis nach Portugiesisch-Ostafrika verbreitet. Die typische Rasse von *Mabuya sulcata* lebt in Südwest-Afrika und geht im Süden bis in die Kap-Provinz, im Norden bis ins südliche Angola. *Mabuya varia* ist mit der Nominatform von Angola und Somaliland südwärts über ganz Afrika verbreitet, in Südwest-Afrika im allgemeinen durch die *longiloba*-Rasse ersetzt, im nördlichen und östlichen Damara-Land aber noch häufig. Nur *Mabuya bocagii* scheint ein mehr ostafrikanisches Verbreitungsgebiet zu haben und sich von da aus weit bis nach Westen auszubreiten.

Bei den im Trockenbusch lebenden Arten ist das Hauptverbreitungsgebiet wohl mehr nördlich zu suchen; es reicht von Französisch-Kongo über Angola bis ins Damara-Land, bis nach Süd-Rhodesien und Ostafrika. *Chamaeleo d. dilepis* ist eine im zentralen und südlichen Afrika weit verbreitete sehr variable Form. *Lygodactylus angolensis* ist vom zentralen Tanganjika-Territorium südlich bis Süd-Rhodesien und westlich durchs Bechuana-Land bis Angola verbreitet. Nur die *aculeata*-Rasse von *Agama hispida* zeigt ein mehr südliches Verbreitungsgebiet (nordwestlicher Teil der Kap-Provinz durch Südwest-Afrika bis in den nordwestlichen Teil des Oranje-Staates, bis ins südliche Angola und Süd-Rhodesien).

Sowohl Bocage wie auch noch Monard teilen Angola tiergeographisch in zwei Regionen auf, eine nördliche und eine südliche, deren gegenseitige Grenze nahe dem Cuanza verlaufen soll. Die nördliche Region ist nach Monard vor allem von tropischen Formen, die südliche hauptsächlich von Arten besiedelt, die als südliche oder östliche Faunenelemente betrachtet werden. Die generell-aethiopische Fauna ist über ganz Angola verbreitet. Dieser Einteilung entsprechend führt Monard in seinen Listen tropische Formen, Arten von Mittel- und Südangola sowie über das Gesamtgebiet Angolas verbreitete Arten auf. In einem Kreisschema stellt er die prozentuale Verteilung der panaethiopischen (A), der tropisch-westlichen (B), der südlichen (C) und der angolisch-endemischen (D) Formen dar. Für seine beiden Regionen ergeben sich folgende Prozentsätze:

	Nord	Süd
A	11 %	3,5 %
B	60 %	10,5 %
C	3 %	46,5 %
D	26 %	39,5 %

An Hand des mir vorliegenden Materials (eigene Sammlung, Kollektion von Maydell-Trense) sowie der neueren systematischen Kenntnisse verschiebt sich dieses Bild beträchtlich. Der Anteil tropisch-mittelafrikanischer Formen im Norden Angolas ist wohl noch höher anzusetzen, als es Monard tat. Die Aufsammlung von Reptilien in Piri-Dembos, einer nördlich des Cuanza in 750 m Höhe gelegenen Kaffeepflanzung (8°34' S, 14°30'0) durch Herrn von Maydell ergab eine Reihe von Erstnachweisen tropisch-westafrikanischer Formen, die Monard noch nicht für Angola bzw. ohne genaueren Fundort aufführte. Es handelt sich um folgende Formen:

Philothamnus heterodermus heterodermus (Hallowell)
Thrasops flavigularis (Hallowell)
Rhamnophis aethiopissa aethiopissa Günther
Boiga blandingii (Hallowell)
Boiga pulverulenta (Fischer)
Bitis nasicornis (Shaw)
Atractaspis reticulata heterochilus Boulenger

Ein Teil dieser Arten wurde bereits von Parker (1936) für das Gebiet von Quirimbo und Congulu, also für Waldrestbestände südlich des Cuanza, aufgeführt, ein anderer kleinerer Teil von Laurent (1950, 54) für das Gebiet von Dundo. Die Verbreitung dieser Formen habe ich an anderer Stelle ausführlich besprochen (Hellmich, 1957).

Von den in der Kollektion von Maydell-Trense enthaltenen Eidechsen führt Monard

Mabuya raddoni (Gray)
Feylinia currori Gray und
Chamaeleo gracilis Hallowell

als tropisch-occidentale Formen auf.

Diese Schlangen und Eidechsen bewohnen vor allem die inselartig erhaltenen Restbezirke tropischen Regenwaldes. Sie überschreiten vielfach den Cuanza, der mit seinen Galeriewäldern somit keineswegs die Südgrenze für das Vorkommen dieser tropischen Formen darstellt. Sie sind gleichsam mosaikartig in dieses Gebiet südlich des Cuanza verstreut, in gleicher Weise wie die Felsbewohner südlicher Herkunft im mittleren Angola. Es ist durchaus anzunehmen, daß noch weitere Arten dieses tropischen Verbreitungstypus in Angola gefunden werden, sobald die Restbezirke tropischen Regenwaldes in Angola einmal näher erforscht sind.

Etwas stärker verschiebt sich — vor allem auf Grund unserer besseren systematischen Kenntnisse — noch das Bild, das Monard für die endemischen Formen („Reptiles de la région angolaise") entwirft. Er weist schon darauf hin, daß ein Teil dieser in ganz Angola gefundenen 51 For-

men, die er in diese Kategorie stellt, zur nördlichen tropischen Fauna (7 Arten), ein anderer Teil zur südöstlichen Fauna (3 Arten zu Rhodesien, 1 Art zum Ovambo-Land) gehören und daß endlich eine Reihe dieser Formen bisher (1937) nur als Unica bekannt waren. Untersucht man die systematische Einordnung einer Reihe dieser Arten und ihre bis heute bekannt gewordenen Verbreitungsarten, so ergibt sich folgendes Bild:

Hemidactylus benguellensis Bocage ist identisch mit dem weit verbreiteten *Hemidactylus mabouia* (Jonnés). *Hemidactylus bayonii* Bocage (Dondo) ist identisch mit der quer durch Afrika und auf einigen Inseln verbreiteten *angulatus*-Rasse von *Hemidactylus brookii*. *Lygodactylus angolensis* Bocage (Terra typica: Hanha, Benguela) ist vom zentralen Tanganjika-Territorium südlich bis Süd-Rhodesien und westlich durchs Bechuana-Land bis Angola verbreitet. *Monopeltis anchietae* (Bocage) war an Hand eines aberranten Exemplares beschrieben, *anchietae* ist nach Loveridge (1941) über das Bechuana-Protektorat, die Kap-Provinz, Südwest-Afrika und Angola, nach Fitzsimons (1943) vom südlichen Angola südwärts bis zum Damara-Land, nach Mertens (1955) über das südliche Angola, Südwest-Afrika und die Kalahari verbreitet. Loveridge hält *M. anchietae* für identisch mit *M. okavangensis* Monard (Kakindo, Vila da Ponte) und mit *M. devisi* Monard (Mupa, Angola). *Monopeltis welwitschii* ist synonym mit *Dalophila welwitschii*, diese Art ist über Belgisch-Kongo (Kwango-Distrikt, unterer Kongo) und aus Angola (Pungo Andongo) nur von wenigen Exemplaren bekannt. *Monopeltis scalper* Günther (Terra typica: Angola) ist nur vom Typus im Britischen Museum bekannt. *Monopeltis granti kuanayana* Monard (Terra typica: Mupanda) ist identisch mit *Dalophila pistillum* (Boettger), dessen Verbreitungsgebiet Mozambique, Nordwest-Rhodesien, Transvaal, Südwest-Afrika und Angola umfaßt. *Amphisbaena ambuellensis* Monard hält Loveridge möglicherweise identisch mit *A. qu. quadrifrons* Peters, falls sich nicht erweisen sollte, daß die von Monard angegebene Schilderanordnung in der Postfrontal-Occipitalregion als konstant zu betrachten ist.

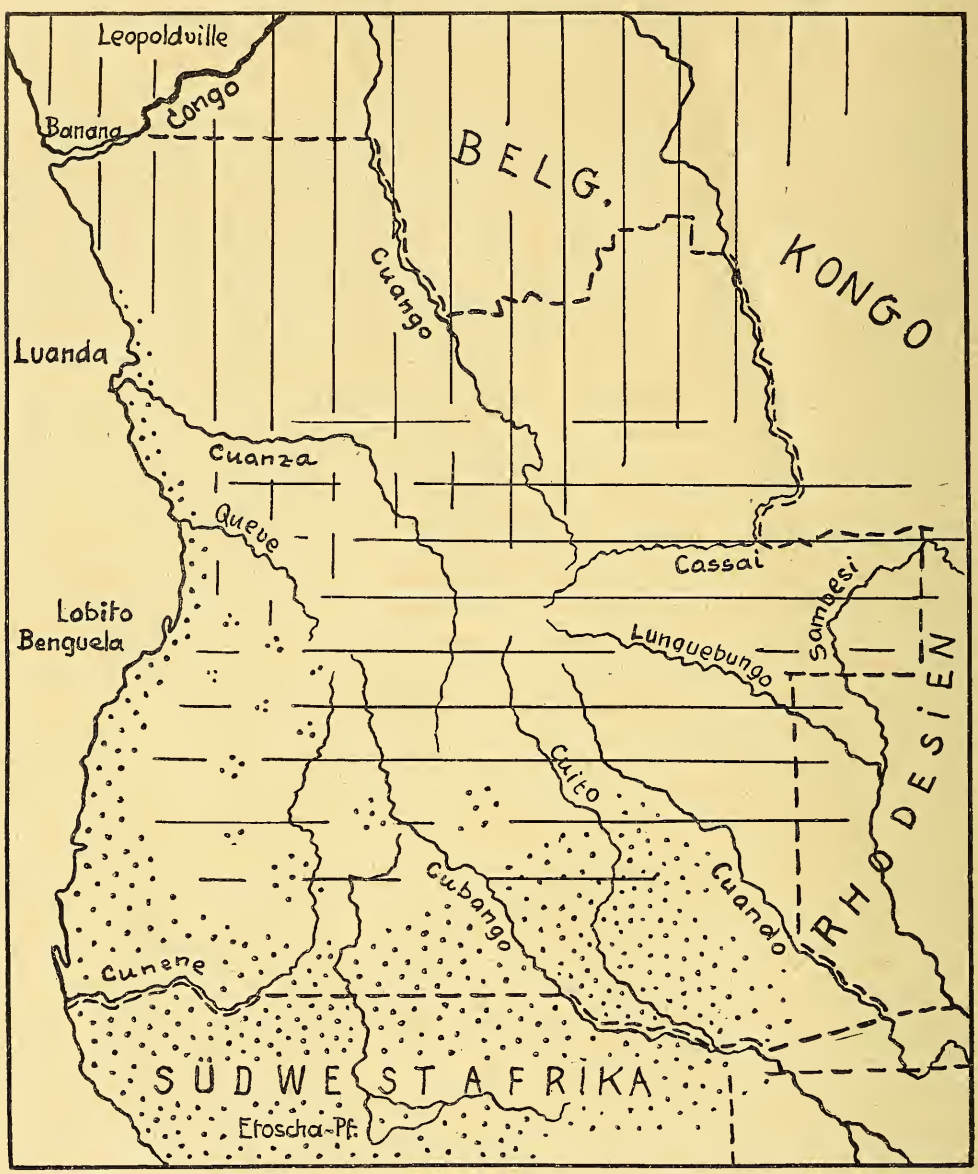
Ichnotropis longipes Boulenger wird von Fitzsimons (1943) als Rasse zu *Ichnotropis capensis* gestellt, von Mertens dagegen (1955) als identisch mit *Ichnotropis capensis* (A. Smith) aufgefaßt. Nach dem letzteren Autor ist *I. capensis* vom nördlichen Südwest-Afrika (Damara-Land, Ovambo-Land) und Angola über das nördliche Bechuana-Protektorat bis Süd- und Nord-Rhodesien und Belgisch-Kongo verbreitet. *Ichnotropis bivittata* Bocage wird neuerdings spezifischer Charakter zugesprochen, aus der gleichen Gattung wurde von Marx (1956) eine neue Art *(microlepidota)* vom Mount Moco (Prov. Benguela) beschrieben, die dort mit *I. bivittata* zusammen vorkommt. Die von Bocage beschriebenen *Zonurus cordylus* und *Z. angolensis* werden von Fitzsimons (1943) als Synonyme von *Cordylus jonesii* (Boulenger) aufgefaßt, diese Art ist von Transvaal (außer den südlichen hochgelegenen Trockengebieten) bis zur östlichen Grenze der Kalahari, nördlich bis zum südlichen Rhodesien (und vielleicht ins südliche Angola), ostwärts bis ins Zululand und den Südteil von Portugiesisch-Ostafrika verbreitet. Mertens (1955) stellt *Zonurus angolensis* Bocage zu *C. cordylus*, dessen Verbreitungsgebiet mit Angola umschrieben und dessen Vorkommen in Südwest-Afrika noch für nicht endgültig gesichert gehalten wird. *Scelotes angolensis* Bocage ist nach Mertens (1955) über das Damara-Land und Angola bis ins untere Kongo-Gebiet verbreitet.

Chlorophis angolensis Bocage (Terra typica: Capangombé, Angola) stellt Loveridge in die Synonymie von *Philothamnus irregularis irregularis* (Leach), als dessen Verbreitungsgebiet er West- und Zentralafrika vom 15. Breitengrad nördlich bis zum 20. Breitengrad südlich des Aequators einschließlich des Sambesi-Gebietes bis zur Ostküste Afrikas angibt. *Aparallactus bocagii* Boulenger ist nach Loveridge (1944) eine Rasse von *A. capensis*, deren Verbreitungsgebiet mit ? Belgisch-Kongo, Angola, Südwest-Afrika, Transvaal, Mozambique (extremer Westen) umschrieben wird. Mertens stellt *Aparallactus capensis bocagii* in die Synonymie von *A. capensis lübberti* Sternfeld, als dessen Areal er Südwestafrika und Transvaal angibt. Für *Naja anchietae* Bocage = *Naja haie anchietae*

Bocage gibt Mertens als Areal Belgisch-Kongo über Angola bis Südwest-Afrika, Bechuana-Protektorat und Nordwest-Rhodesien an (im Südwesten offenbar auf Ovambo- und Damaraland beschränkt).

Schrumpft somit die Zahl der zum Teil als endemisch für Angola angegebenen Reptilien zusammen, so erweisen sich doch eine Reihe anderer Arten bzw. Rassen als rein angolanisch. Die Heimat dieser Endemismen scheint vor allem die Hochfläche des Planalto mit seinen nach Westen vorgelagerten Treppenstufen zu sein. So dürfte *Mabuya striata* auf dem Planalto eine Rasse ausgebildet haben (*angolensis* Monard), die sich durch gedrungenere Form, etwas erhöhte Schuppenzahl und Vereinfachung der Zeichnung und Färbung auszeichnet. Auch *Mabuya sulcata* scheint in Angola mit einer Rasse (*ansorgii* Boulenger) vertreten zu sein, die sich nördlich ans Verbreitungsgebiet der bis zum südlichen Angola vorkommenden Nominatform anschließt. *Agama planiceps schacki* Mertens, *Rhoptropus boultoni benguellensis* Mertens, *Pachydactylus bibronii pulitzerae* Schmidt dürften hier ihr Hauptverbreitungs- und Entstehungsgebiet haben. Von endemischen Arten ist *Riopa anchietae* (Bocage) zu nennen, die bisher nur von Huila, Caconda, Lunda bekannt geworden ist. *Prosymna angolensis* Boulenger wurde zwar neuerdings mit einem ♀ aus Karakuwisa (Okawango) nachgewiesen, scheint ihr Hauptverbreitungsgebiet aber ebenfalls auf dem Planalto zu haben. *Psammophis ansorgii* Boulenger, von Loveridge (1940) mit *Ps. rohani* Angel und *Ps. longirostris* Fitzsimons als synonym zu *Ps. jallae* Peracca gestellt, ließ sich an Hand des größeren Trense-von Maydell'schen Materials wieder als wohl charakterisierte eigene Art abgrenzen. *Rhamphiophis acutus* (Günther) ist bisher nur aus dem Innern Angolas bekannt geworden (Cassangué-Huila, Caconda, Pungo-Andongo, Bongondo Bihé). Auch *Bitis heraldica* (Bocage), lange zu *Bitis peringueyi* (Boulenger) gestellt, erwies sich als eigene, auf die zentralen und südöstlichen Hochflächen Angolas beschränkte Form. *Python anchietae* Bocage (Terra typica: Catumbella, Benguela) dürfte hauptsächlich auf Mittelangola beschränkt sein (Bogert, 1940: Hanha). Mertens führte (1955) je ein Stück dieses Zwergpythons vom Komas-Hochland und von Ababis im Damara-Land auf, wohin sich sein Areal offenbar gerade noch erstreckt. Eine Reihe weiterer bisher nur auf Grund weniger Exemplare bekannt gewordener Formen dürften sich wohl mit der Zeit als angolanische Endemismen herausstellen.

Möglicherweise haben sich auch im Küstensaum und den südlichen Trockengebieten eine Reihe von Endemismen ausgebildet. Die von Bocage unter dem Namen *Sepsina copii* beschriebene Echse ist bisher nur aus Dombé, Bibala, Luanda und Novo Rodondo, die vom gleichen Autor beschriebene *Sepsina bayonii* nur aus Luanda, Ambriz, Carangigo und Golungo Alto bekannt geworden. *Eremias benguellensis* Bocage ist in Benguela, Catumbela, Capangombe, Mossamedes und in Caconda (!) nachgewiesen worden. Der bemerkenswerteste Endemismus dürfte wohl der im Sandgebiet nördlich der Cunene-Mündung lebende *Angolosaurus skoogi* (Andersson) sein, der nach Mertens (1955) vermutlich auch noch südlich des Cunene leben dürfte.



Auf Grund dieser Tatsachen läßt sich Angola wohl besser in drei tiergeographische Bezirke einteilen, einen nördlich tropischen mit mehr oder weniger gut erhaltenen Beständen tropischen Regenwaldes und mit vorwiegend tropisch-westafrikanischen Formen, einen südlichen Teil mit zunehmender Trockenheit in südlicher Richtung und mit südlichen und östlichen Faunenelementen und einen mittleren mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Endemismen. Die südliche Provinz erstreckt sich an der Küste weit nach Norden, die nördliche in schmalen Inseln nach Süden, die südliche in ähnlicher Mosaikform nach Norden. Alle drei Provinzen lassen sich nicht scharf voneinander abgliedern, sie verzahnen sich so, wie es in der beigegebenen Karte anzudeuten versucht wurde (s. O.). Wie weit die

einzelnen Provinzen ineinandergreifen, läßt sich heute noch keinesfalls genauer angeben. Noch reichlich unbekannt dürfte auch die Südwest-Ecke Angolas, etwa im Raume zwischen den Flüssen Cubango, Cuito und Cuando sein. Auch die Ostgrenze der angolanischen Hochplateaus gegen Belgisch-Kongo und Rhodesien wird sich schwer bestimmen lassen. Die in der Regenzeit weit ausgedehnten Überschwemmungen und Sümpfe im Quellgebiet des Cassai und Sambesi und ihren Zuflüssen dürften möglicherweise eine ökologische Barriere darstellen, die zur Ausbildung angolanischer Endemismen beigetragen haben mag.

VII Descendenztheoretischer Teil

Das heutige Bild der Herpotofauna Angolas läßt sich aus der früher geschilderten tiergeographisch-ökologischen Situation (III) und der Geschichte des Landes verstehen. Die rhythmischen Schwankungen in der südlichen Ausbreitung des tropischen Regenwaldes und dem nach Norden gerichteten Vorrücken der Trockengebiete führten einmal tropisch-westafrikanische, ein andermal südwestliche und südöstliche Faunenelemente ins Land. Ihrem jeweiligen Vorrücken wurde durch eine langsam wieder einsetzende Gegenbewegung Einhalt geboten, die Vorposten blieben in Restinseln zurück und wurden mit ihren Biotopen isoliert. Sie können gleichsam als Relikte angesprochen werden.

Erstaunlicherweise zeigen die nördlichen Relikte, jene Formen also, die sich aus der Zeit einer größeren Ausdehnung des tropischen Regenwaldes in südlicher gelegenen Inseln erhalten haben, keine subspezifische Variation oder zum mindesten nur sehr geringe Abweichungen von ihren jeweiligen noch heute im tropisch-westafrikanischen Raume lebenden Stammarten und -Rassen. Parker (1938) spricht nur von einem geringen Grad von Differenzierung, nach unseren jetzigen Kenntnissen reicht er aber kaum aus, um subspezifische Abtrennungen in größerem Ausmaße zu rechtfertigen. Möglicherweise liegt der Grund darin, daß auch in den Restinseln des tropischen Regenwaldes in Nordangola die äußeren Bedingungen noch immer optimal genug sind und sich nur wenig von den Verhältnissen im Kongo-Bassin unterscheiden, so daß weder ein stärkerer Mutations- noch Selektionsdruck ausgeübt wurde.

Bei jenen Arten dagegen, die aus ihren südlicher oder südöstlicher gelegenen Hauptverbreitungsgebieten nach Angola vorgedrungen sind und heute in ähnlichen Populationsinseln auf den Hochplateaus und den höher gelegenen Treppenstufen Mittelangolas leben, scheint eine viel stärkere Differenzierung stattgefunden zu haben. Wir finden hier eine Reihe geographischer Rassen, die im tiergeographisch-ökologischen Teil genannt wurden (S. 77). Wir müssen annehmen, daß diese Tiere zu Zeiten der vorrückenden Trockengebiete sich ebenfalls nach Norden ausbreiteten und den Planalto zu besiedeln begannen, später aber durch den sich erneut ausbreitenden Wald

(Trockenbusch) ähnlich isoliert wurden, wie es mit den tropischen Formen im entgegengesetzten Sinne geschah. Ihre heutigen Areale sind im Süden mehr oder weniger geschlossen, nach Norden zu aber wohl immer stärker aufgelöst und zergliedert. Hier auf größerer Höhe mag sowohl ein bedeutenderer Mutations- wie auch ein stärkerer Selektionsdruck eingesetzt haben.

Vergleichen wir die Merkmale, durch die sich diese nördlichen Rassen von ihren jeweiligen Ausgangspopulationen unterscheiden, so können wohl nur wenige Charakteristika mit Sicherheit als „ökotypische Merkmale" angesprochen werden. Eine kleine Zahl von Echsen (z. B. *Mabuya sulcata ansorgii, M. striata angolensis, Agama planiceps schacki*) sind im angolanischen Raume gedrungener gebaut und größer, ihre Köpfe sind höher, sie weisen zahlreichere und kleinere Schuppen auf als die südlichen Formen. Die auffällig fluktuierende Variabilität in den Schuppenzahlen, im besonderen bei den verschiedenen Rassen von *Agama agama* und *Agama planiceps*, deckt sich mit der allgemeinen Regel, daß Echsen im kühleren Klima kleinere Schuppen und dementsprechend höhere Schuppenzahlen aufweisen (Hellmich 1934, 1951).

Der gleitenden Variabilität bei den Agamen wurde im Rahmen ihrer systematischen Besprechung die springende (saltierende) Variabilität gegenübergestellt. Es sollte damit ausgedrückt werden, daß bestimmte Merkmale offenbar regellos einmal hier, einmal da auftauchen, ohne irgend eine bestimmte Progression oder — unserem Einsichtsvermögen nach — eine Bindung an Lebensraum oder Lebensweise zu zeigen. Es wurde davon abgesehen, etwa von „Mutationssprüngen" (vergl. Mertens 1930) oder von einer alternierenden Variabilität zu sprechen, da wir über die genetische Grundlage dieser Variationsform bei den vorliegenden Tieren noch nichts wissen und da ein echtes Alternieren eines oder mehrerer Merkmale wohl nicht vorliegt. Eine genauere Untersuchung außerordentlich variabler Gattungen und Arten — wie etwa von *Agama agama* u. *A. planiceps* — an Hand eines noch viel größeren Materials dürfte bei exakter Kontrolle der Variabilitätsausmaße und -formen noch viele Rückschlüsse auf ihre Evolution erlauben.

Der Mangel an ausgesprochen ökotypischen Merkmalen, wie ich sie bei den Gebirgsrassen der südamerikanischen *Liolaemus*-Arten nachweisen konnte (Hellmich, 1934, 1951), mag seine Erklärung darin finden, daß entweder die biogeographischen Unterschiede zwischen den heutigen Rassenarealen und den Gebieten der Ausgangsformen zu gering sind oder (und) die Zeit ihrer Abtrennung und gesonderten Entwicklung noch zu kurz ist. Keinesfalls finden sich so ausgeprägte Anpassungen in der Herpetofauna der Trockengebiete Angolas, wie sie etwa in den Wüstengebieten Südwest-Afrikas angetroffen werden (Mertens, 1955). Zweifellos ist das Alter dieses Wüstenraumes außerordentlich hoch, so daß wesentlich längere Zeiträume zur Ausbildung dieser Anpassungen zur Verfügung standen.

Exakte Zeitangaben über die Veränderungen im angolanischen Raume, im besonderen über die Verschiebungen der Lagegrenzen der Großräume,

können heute noch nicht gegeben werden. Eine besondere Schwierigkeit liegt vor allem darin begründet, daß noch nicht genau entschieden werden konnte, ob es sich bei der Verschiebung der Waldgrenze um ein rhythmisches Hin- und Herwandern in Nord-Südrichtung oder um eine gleichzeitig in beiden Richtungen erfolgende Ausdehnung und Schrumpfung des tropischen Regenwaldgürtels gehandelt haben mag. Hält man sich an die Zahlen, die auf Grund der Verteilung semifossiler Molluskenschalen im Süden angenommen wurden (vergl. S. 9), dann mag dort eine feuchte Phase vor etwa 10 — 15000 Jahren und eine weit geringere Ausmaße annehmende Phase vor etwa 4000 Jahren geherrscht haben. Je nachdem, ob man nun schwankende bilaterale Ausdehnung oder rhythmische Verschiebungen des tropischen Regenwaldgürtels annimmt, verschieben sich auch die Zeiträume, in denen die südlichen Formen nach Norden vorgewandert und anschließend isoliert wurden.

Neben dieser subspezifischen Abtrennung von Rassen fand sicher aber auch eine spezifische Formenbildung statt, deren Hauptgebiet, wie wir sahen, der Planalto darstellt. Hier finden wir heute wohl die größte Zahl der angolanischen Endemismen. Ihre Herausbildung mag größere Zeiträume beansprucht haben und mit einer fortschreitenden Veränderung ihres Areals vor allem mit der langsamen rhythmischen Hebung des Landes und der damit verbundenen Verschärfung der biogeographischen Faktoren in Zusammenhang stehen. Möglicherweise hat sich zu der sich verstärkenden Eigenausprägung des angolanischen Raumes noch eine fortschreitende Isolierung gegen Norden und Süden, sehr wahrscheinlich auch gegen Osten gesellt.

Selbstverständlich mischen sich unter die genannten drei faunistischen Elemente noch panaethiopische Formen, die weit verbreitet und sicher als euryök zu bezeichnen sind, die aber ebenfalls in mehr oder weniger weit gespanntem Rahmen geographisch variieren.

VIII Zusammenfassung

1) Während meines dreimonatigen Aufenthaltes in Angola wurden 504 Reptilien und Amphibien gesammelt, die sich auf 20 Eidechsen-, 11 Schlangen-, 13 Frosch-Arten bzw. -Rassen, auf 1 Krokodilart und auf 4 Schildkröten-Arten bzw. -Rassen verteilen. Zur Ergänzung lagen 667 Exemplare aus dem Sammelgut der „Hamburgischen Angola-Expedition" zur Bearbeitung vor, von denen 410 Exemplare 26 Eidechsen-Arten bzw. -Rassen und 257 Exemplare 39 Schlangen-Arten bzw. -Rassen angehören. Außerdem lagen 45 Schlangenköpfe zur Determination vor.

2) An Hand der 1216 Exemplare konnten folgende Formen als neu beschrieben werden:

Gerrhosaurus nigrolineatus ahlefeldti Hellmich und Schmelcher

Agama agama mucosoënsis n. ssp.

Der Untersuchung der beiden Arten *Agama agama* und *Agama planiceps* wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Offenbar handelt es sich

bei diesen beiden vom nordwestlichen bis zum südlichen Afrika über die verschiedensten Biotope verbreiteten Formen um eine Art, bei der neben geographisch fluktuierender Variabilität auch nichtgleitende Variationserscheinungen festgestellt wurden (springende oder saltierende Variabilität). Der Übergang von *Agama agama* zu *A. planiceps* liegt im mittleren Angola zwischen dem Cuanza und dem Cubal.

3) Angola liegt zwischen zwei extremen Landschaftstypen, dem tropischen Regenwaldgebiet im Norden und den Wüstenlandschaften Südwest-Afrikas. Zwischen den Extremformen vermitteln Übergangslandschaften, Sümpfe, Obstbaumsteppen mit Affenbrotbäumen als Charakterbaum, hoher und niedriger Trockenbusch, Halbsteppen verschiedenster Ausprägung. Die Landschaftstypen verzahnen sich mit ihren Grenzen und sind mit ihren jeweiligen Rändern inselartig vorgeschoben. Das Innere Angolas stellt ein Quellzentrum dar, aus dem Flüsse in allen Richtungen strömen, ihre Galeriewälder und übrigen Begleitlandschaften unterstützen die Verzahnung der einzelnen Landschaftsformen und tragen mit ihrer Tierwelt zu dem faunistischen Reichtum des Landes bei.

4) Im Raume von Entre Rios (Mittelangola) konnten eine Reihe von Hauptbiotopen unterschieden werden, für die ausgesprochene Leitformen festgestellt wurden. Die auf den Felsplatten lebenden Tiere sind meist südlicher Herkunft, die im Trockenbusch lebenden Arten mehr nördlicher oder östlicher Herkunft.

5) Statt der bisherigen tiergeographischen Einteilung Angolas in zwei faunistische Bezirke wird eine Dreiteilung vorgeschlagen. Einer nördlichen tropischen Provinz mit mehr oder weniger gut erhaltenen Beständen tropischen Regenwaldes und mit vorwiegend tropisch-westafrikanischen Formen steht eine südliche Provinz mit verschieden stark ausgeprägten Trockengebieten und mit südlichen und östlichen Faunenelementen gegenüber. Die Hochplateaus Mittelangolas stellen eine eigene Provinz mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Endemismen dar. Die südliche Provinz erstreckt sich an der Küste weit nach Norden.

Alle drei Provinzen lassen sich nicht scharf voneinander abgliedern, sie verzahnen sich so, daß von der nördlichen und der südlichen Provinz an ihren jeweiligen Rändern mosaikartig Restinseln vorgeschoben sind. In ihnen haben sich Reliktformen aus feuchteren bzw. trockeneren Perioden erhalten.

6) Die tropischen Reliktformen in den südlichen Regenwaldinseln zeigen gegenüber ihren Ausgangsformen nur geringe Grade von geographischer Variabilität, die kaum zu subspezifischen Abtrennungen ausreichen. Die Begründung hierfür wird in einem nur geringen Mutations- und Selektionsdruck vermutet. Die in den nördlichen Randgebieten der südlichen Provinz lebenden Formen sind meist Felsentiere, die gegenüber ihren Ausgangsformen fast ausnahmslos geographisch variieren. In diesen Gebieten und Populationsinseln hat sich offenbar ein stärkerer Mutations- und Selektionsdruck ausgewirkt, der mit der fortschreitenden Verschärfung der biogeographischen

Faktoren in Zusammenhang steht. Die Unterschiede zu den Ausgangsgebieten sind aber offenbar noch nicht groß genug, die zur Verfügung stehende Zeitspanne war noch zu gering, als daß sich ausgesprochen ökotypische Merkmale hätten ausprägen können.

Eine Abschätzung der seit der Abtrennung verflossenen Zeiträume ist erschwert, da noch nicht exakt nachgewiesen worden ist, ob die rhythmischen Verschiebungen in den Grenzen des feuchten Tropengürtels und der Trockengebiete auf einer schwankenden bilateralen Ausdehnung und Schrumpfung des Regenwaldgürtels oder auf einem Hin- und Herwandern in Nord-Südrichtung beruhen.

In der mittleren Provinz, die nach Osten durch die ökologische Barriere der Überschwemmungs- und Sumpfgebiete mehr oder weniger stark isoliert ist, haben sich im Laufe längerer Zeiträume eine Reihe spezifischer Endemismen ausgebildet.

IX Schrifttum

Bethencourt-Ferreira, J., 1897: Lista dos Reptis que fazem parte da ultima remessa de J. d'Anchieta. Jorn. Scienc. Math. Phys. Natur. Lisboa 2 S. V, 240—246.

— — —, 1897, Sobre alguns Reptis ultimamente enviados a Seccão Zoologica do Museo de Lisboa. Ebenda V, 111—116.

— — —, 1900, Sobre alguns exemplares pertendentes a fauna do Norte de Angola. Ebenda VI, 48—54.

— — —, 1903, Reptis de Angola da Região do Quanza da Collecção Pereira do Nascimento (1902). Ebenda VII, 9—16.

— — —, 1905, Reptis e amphibios de Angola da Região do Norte do Quanza (Colleccão Newton 1903). Ebenda VII, 111—117.

— — —, 1906, Algunas especies novas ou pouco conhedicas de amphibios e repteis de Angola (Collecção Newton — 1903—1904), 159—171, 1 Taf.

Beaufort, L. F. de, 1951, Zoogeography of the Land and Inland Waters. London, 1—208.

Bocage, J. V. Barboza de, 1873, Mélanges erpétologiques. II. Sur quelques Reptiles et Batrachiens nouveaux rares ou peu connus d' Afrique occidentale. Jorn. Scienc. Math. Phys. Natur. Lisboa XIV, 201—207.

— — —, 1873, Reptiles nouveaux de l'intérieur de Mossamedes. Ebenda XIV, 247—253.

— — —, 1895, Herpétologie d'Angola et du Congo. Lissabon, I—XX, 1—203, Taf. 1—24.

Bogert, C. M., 1940, Herpetological results of the Vernay Angola Expedition with notes on African Reptiles in other collections. I. Snakes, including an arrangment of African Colubridae. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 77, 1—107, Taf. I.

Boulenger, G. A., 1896, Catalogue of the Snakes in the British Museum III, 1—727, Taf. 1—25.

— — —, 1905, A list of the Batrachians and Reptiles collected by Dr. W. J. Ansorge in Angola, with descriptions of new species. Ann. Mag. Nat. Hist. (7), 16, 105—115, Taf. IV.

— — —, 1907, Descriptions of three new lizards and a new frog, discovered by Dr. W. J. Ansorge in Angola. Ebenda, (7), 19, 212—214.

— — —, 1915, A list of the Snakes of the Belgian und Portuguese Congo, Northern Rhodesia, and Angola. Proc. Zool. Soc. London, 193—223.

— — —, 1921, Monograph of the Lacertidae. Brit. Mus. Nat. Hist. London. 1—451.

Curry-Lindahl, K., 1956, Ecological Studies on Mammals, Birds, Reptiles and Amphibians in the Eastern Belgian Congo. Part I. Ann. Mus. Roy. Congo Belge, Tervuren, 8°, 42, 1—78, Taf. I—XIII.

Fitzsimons, V. F., 1943, The lizards of South Africa. Transv. Mus. Mem. 1, 1—528, 1 Karte, Taf. 1—24.

Günther, A., 1864, Descriptions of new species of Batrachians from West-Africa. Proc. Zool. Soc. London, 479—482, Taf. 33.

Hellmich, W., 1934, Die Eidechsen Chiles, insbesondere die Gattung Liolaemus. Abh. Bayer. Ak. Wissensch. Math. naturw. Abt. Neue Folge 24, 1—140, Taf. 1—2.

— — —, 1951, On ecotypic and autotypic characters, a contribution of the evolution of the genus Liolaemus (Iguanidae). Evolution V, 359—369.

— — —, 1954—55, Auf herpetologischer Forschungsfahrt in Angola (Portugiesisch-Westafrika). Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschr. 7, 302—304, 324—326; 8, 23—26, 51 bis 53, 78—81, 103—107.

— — —, 1957, Díe Reptilienausbeute der Hamburgischen Angola-Expedition. Mitt. Hamb. Zool. Inst. u. Mus., in Druck.

— — — u. Doris Schmelcher, 1956, Eine neue Rasse von *Gerrhosaurus nigrolineatus* Hallowell (Gerrhosauridae). Zool. Anz. 156, 202—205.

Jessen, O., 1936, Reisen und Forschungen in Angola. Berlin, 1—96 Abb., 40 Taf., 9 Prof. 2 Karten.

Laurent, R., 1950, Revision du Genre Atractaspis A. Smith. Inst. Roy. Scienc. Nat. Belgique. Mémoires 2. Ser., 38, 1—49.

— — —, 1950, Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola du Nord-Est). Publ. Cult. Comp. Diamant. de Angola, 1—17.

— — —, 1954, Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola), 2. note, Ebenda 23, 35—84.

— — —, 1955, Diagnoses préliminaires de quelques Serpents vénimeux. Rev. Zool. Bot. Afr., 51, 127—139.

— — —, 1956, Contribution a l'Herpétologie de la Région des Grands Lacs de l'Afrique centrale. I. Généralités. II. Chéloniens. III. Ophidiens. Ann. Mus. Roy. Congo Belge. 8°, Scienc. Zool. 48, 1—390, Taf. I—XXXI.

Loveridge, A., 1928, Field notes on vertebrates collected by the Smithsonian-Chrysler East African Expedition of 1926. Proc. U. St. Nat. Mus. 73, 1—69, Taf. 1—4.

— — —, 1939, Revision of the African Snakes of the Genera Mehelya and Gonionotophis. Bull. Mus. Comp. Zool. 86, 129—162.

— — —, 1940, Revision of the African Snakes of the Genera Dromophis and Psammophis. Ebenda 87, 1—69.

— — —, 1942a, Scientific results of a fourth Expedition to forested areas in East and Central Africa. Ebenda 91, 235—373. 1 Karte, Taf. 1—6.

— — —, 1942b, Revision of the African Lizards of the family Gerrhosauridae. Ebenda 89, 485—543.

— — —, 1944, Further revisions of African Snake Genera. Ebenda 95, 119—247.

— — —. 1947, Revision of the African Lizards of the Family Gekkonidae. Ebenda 98, 1—469, Taf. 1—7.

— — —, 1951a, On reptiles and amphibians from Tanganyika, collected by C. J. P. Jonides. Ebenda 106, 175—204.

— — —, 1951b, Synopsis of the African Green Snakes (Philothamnus inc. Chlorophis), with the description of a new form. Bull. Inst. royal Scienc. nat. Belg. 27, 1—12.

— — —, 1953, Zoological results of a fifth Expedition to East Africa. III. Reptiles from Nyasaland and Tete. Bull. Am. Mus. Comp. Zool. 110, 141—322, 1 Karte, Taf. 1—5.

Marx, H., 1956, A new lacertid lizard from Angola. Fieldiana. Zool. 39, 5—9.

Mertens, R., 1930. Die Amphibien und Reptilien der Inseln Bali, Lombok, Sumbawa und Flores. Beiträge zur Fauna der Kleinen Sunda-Inseln, I. Abh. Senckenb. Naturf. Ges. 42, 115—344, Taf. 1—9.

— — —, 1937, Reptilien und Amphibien aus dem südlichen Inner-Afrika. Ebenda 435, 1—23.

— — —, 1938, Amphibien und Reptilien aus Angola, gesammelt von W. Schack. Senckenbergiana 20. 425—443.

— — —, 1942, Die Familie der Warane (Varanidae). 3. Teil: Taxonomie. Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 466, 235—391.

— — —, 1955, Die Amphibien und Reptilien Südwestafrikas. Aus den Ergebnissen einer im Jahre 1952 ausgeführten Reise. Ebenda 490, 1—172, 1 Karte, Taf. 1—24.

Monard, 1935, Contribution à la mammologie d'Angola et Prodrome d'une Fauna d'Angola. Arqu. Mus. Bocage 46, Lisboa. 1—314.

— — —, 1937, Contribution à l'Herpétologie d'Angola. Ebenda 8, 19—154.

— — —, 1938, Contribution à la Batrachologie d'Angola. Ebenda 9.

Moreau, R. E., 1952, Africa since the Mesozoic: with particular reference to certain biological problems. Proc. Zool. Soc. London, 121, 869—913.

Müller, L., 1910. Beiträge zur Herpetologie Kameruns. Abh. K. Bayer. Ak. Wiss. II, Kl. 24, III. Abh. 543—626, Taf. 1.

— — — u. W. Hellmich, 1954, Zur Kenntnis einiger Pelusios-Arten (Testudines). Veröff. Zool. Staatssamml. München 3, 51—79, Taf. 23—24.

Parker, H. W., 1936, Dr. Karl Jordan's Expedition to South-West-Africa and Angola: Herpetological Collections. Nov. Zool. 40, 115—146.

— — —, 1949, The snakes of Somaliland and the Sokotra Islands. Zool. Verh. Rijksmus. Nat. Hist. Leiden 6, 1—115.

Peters, W., 1877, Übersicht der Amphibien aus Chinchoxo (Westafrika), welche von der Afrikanischen Gesellschaft dem Berliner Zoologischen Museum übergeben sind. Monatsber. Ak. Berlin, 611—621.

Schmidt, K. P., 1919, Contributions to the Herpetology of the Belgian Congo based on the collection of the American Museum Congo Expedition, 1909—1915. I. Turtles, Crocodiles, Lizards, and Chamaeleons. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 39, 385—624, 22 Karten, Taf. 7—32.

— — —, 1923, Contributions etc., II. Snakes. Ebenda 49, 1—146, 19 Karten, Taf. 1—22.

— — —, 1933, The Reptiles of the Pulitzer Angola Expedition. Ann. Carnegie Mus. 22, 1—15, Taf. 1—2.

— — —, 1936, The Amphibians of the Pulitzer Angola Expedition. Ebenda 25, 127—133.

Werner, Fr., 1910, Reptilia et Amphibia, in: Forschungsreise west. zentr. Südafrika 4. Denkschr. med. naturw. Ges. Jena 16, 279—370, Taf. 6—11.

Witte, Z. G. F. de, 1953, Exploration du Parc National de l'Upemba. Mission G. F. de Witte, 6, Reptiles. Inst. de Parcs Nat. Congo Belge, 1—322, Taf. 1—41, 1 Karte.

— — — et R. Laurent, 1942a, Liste des Lacertidae du Congo belge et descriptions d'une espèce nouvelle, Ebenda 36 165—180.

— — — et — — —, 1942b, Contribution à la Fauna Herpétologique du Congo Belge. Rev. Zool. Bot. Afr., 101—115.

Zeuner, F. E., 1946, Dating the Past. London, 2. Ed. 1950, 1—474, Taf. 1—24.

— — —, 1941, The pleistocene period, its climate, chronology and faunal successions. London. 1—322.

X Register

Agama agama agama 20, **39, 42**, 86, 88
Agama agama mucosoënsis 20, **44,** 87
Agama hispida aculeata **38,** 77, 80
Agama picticauda **41**
Agama planiceps schacki 20, **39, 47**, 77, 79, 86, 88
Amyda triunguis triunguis **33**
Atheris squamigera squamigera 22
Atractaspis congica congica 22, **76**
Atractaspis reticulata heterochilus 22, 81

Bitis arietans arietans **75,** 22
Bitis heraldica 22
Bitis nasicornis 22, 81
Boaedon lineatus lineatus 21, **71**
Boiga blandingii 21, 81
Boiga pulverulenta 21, 81
Breviceps mossambicus **30**
Bufo regularis regularis **23**

Causus rhombeatus 22, **75**
Chamaeleo dilepis dilepis 20, **52,** 77, 80
Chamaeleo gracilis 20, **53,** 81
Chamaesaura macrolepis 20
Crocodylus niloticus **31**
Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia 21, **72**

Dendroapsis jamesonii jamesonii 21
Dicroglossus occipitalis **24**
Dispholidus typus punctatus 21

Elapsoidea sundevallii semiannulata **73**

Feylinia currori 21, 81

Gastropyxis smaragdina 21
Gerrhosaurus nigrolineatus ahlefeldti 20, 87
Gerrhosaurus nigrolineatus nigrolineatus 20, **54,** 79
Gerrhosaurus validus maltzahni 20, **56,** 77, 79, 80

Hemidactylus longicephalus 20
Hemidactylus mabouia **34,** 77
Hemisus marmoratum guineense **28**
Hyperolius marmoratus angolensis **28**
Hyperolius nasutus nasutus **29**
Hyperolius sp. **30**

Ichnotropis capensis bivittatus 20

Kinixys belliana belliana **32**

Leptopelis bocagei **30**
Limnophis bicolor 21
Lycophidion capense capense 21, **71**
Lycophidion meleagris 21
Lygodactylus angolensis **35**, 77, 80

Mabuya acutilabris 20, **58,** 79
Mabuya bayonii 20
Mabuya binotata 20, **59,** 79
Mabuya bocagii bocagii 77, **60,** 80
Mabuya laevis 20
Mabuya maculilabris maculilabris **61,** 77
Mabuya quinquetaeniata quinquetaeniata 21
Mabuya raddoni 20, 81
Mabuya sulcata ansorgii 20, **64,** 77, 79, 80, 86
Mabuya striata 20
Mabuya striata angolensis 86
Mabuya varia varia 20, **66,** 77, 80
Mehelya poënsis 21
Miodon gabonensis 21, **72**

Naja nigricollis nigricollis 21, **74**
Natriciteres olivacea olivacea 21
Natriciteres olivacea uluguruensis 21

Pachydactylus bibronii pulitzerae 20, **36,** 77, 80
Pachydactylus bibronii turneri 80
Pachydactylus punctatus punctatus **37,** 80
Pelusios subniger **33**
Phrynobatrachus natalensis **24**
Philothamnus heterodermus heterodermus 21, 81
Philothamnus ornatus 21
Philothamnus semivariegatus dorsalis 21
Prosymna angolensis 21
Psammophis ansorgii 21
Psammophis sibilans sibilans 21
Psammophylax tritaeniatus tritaeniatus 21
Python sebae 70

Rana fuscigula angolensis **25**
Rana oxyrhynchus oxyrhynchus **27**
Rhamnophis aethiopissa aethiopissa 21, 81
Rhamphiophis acutus 21
Rhoptropus boultoni benguellensis **37,** 77
Rhoptropus boultoni boultoni 80
Riopa anchietae 20
Riopa modesta modesta 20

Scelotes angolensis **68,** 77

Telescopus semiannulatus semiannulatus 21
Testudo pardalis pardalis **32**
Thelotornis kirtlandii kirtlandii 21
Thelotornis kirtlandii oatesii 21
Thrasops flavigularis 21, 81
Typhlops punctatus punctatus **70**

Varanus niloticus niloticus 21, **69**

Xenopus laevis laevis **22**

Erklärung zu Tafel 1

Fig. 1: Trockenbusch bei Entre Rios.
Lebensraum von *Lygodactylus angolensis*, *Pachydactylus p. punctatus*, *Agama h. aculeata*, *Chamaeleo d. dilepis*, *Gerrhosaurus n. nigrolineatus*.

Fig. 2: Felsplatte („Große Granitplatte" im Trockenbusch von Entre Rios).
Lebensraum von *Pachydactylus b. pulitzerae*, *Rhoptropus b. benguellensis*, *Agama pl. schacki*, *Gerrhosaurus v. maltzahni*, *Mabuya b. bocagii*, *Mabuya s. ansorgii*, *Mabuya v. varia*.

Fig. 1

Fig. 2

Tafel 2

Fig. 3

Fig. 4

Erklärung zu Tafel 2

Fig. 3: Hütten eines Negerdorfes nahe Entre Rios.
Lebensraum von *Hemidactylus mabouia, Pachydactylus b. pulitzerae, Agama pl. schacki.*

Fig. 4: Verfallene Straße nahe Entre Rios.
Lebensraum von *Gerrhosaurus n. nigrolineatus, Mabuya m. maculilabris, Scelotes angolensis.*

Erklärung zu Tafel 3

Fig. 5: Sisalpflanzung nahe Entre Rios
Fig. 6: Baobabsteppe nahe Mucoso / Dondo

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Erklärung zu Tafel 4

Fig. 7: Flußlandschaft (Cubal) bei Entre Rios.
Lebensraum von *Varanus n. niloticus.*

Fig. 8: Rio Cuanza bei Mucoso/Dondo
Lebensraum von *Crocodylus niloticus, Amyda tr. triunguis, Pelusios subniger, Varanus n. niloticus.*

Erklärung zu Tafel 5

Fig. 9: Trockensteppe an der Küste von Benguela
Fig. 10: Affenbrotbaum in der Pflanzung von Entre Rios.
Lebensraum von *Mabuya m. maculilabris* u. *Agama pl. schacki.*

Fig. 10

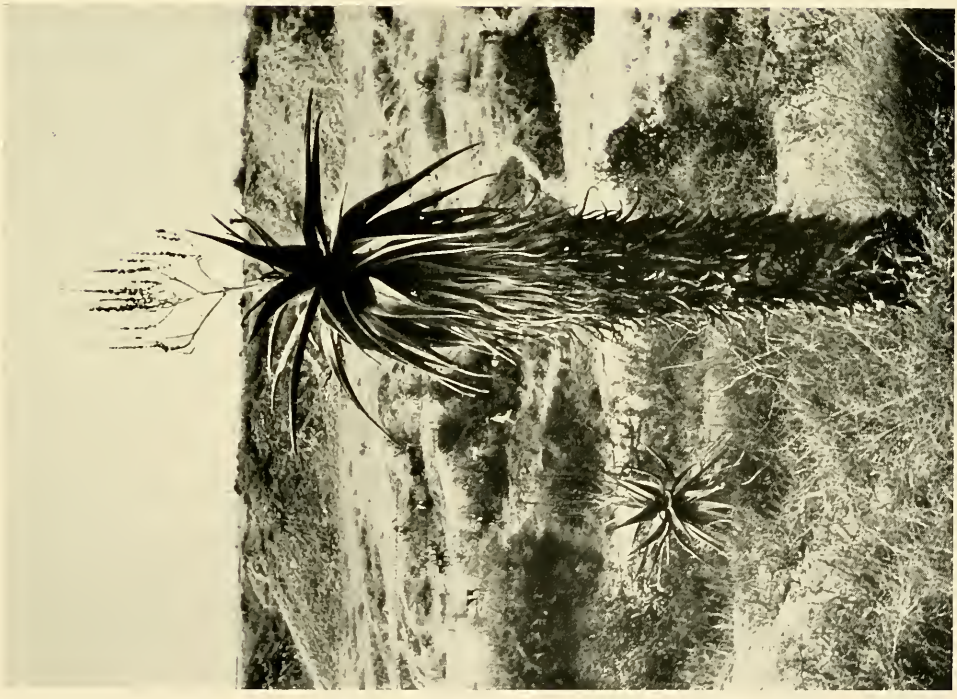


Fig. 9

Fig. 11

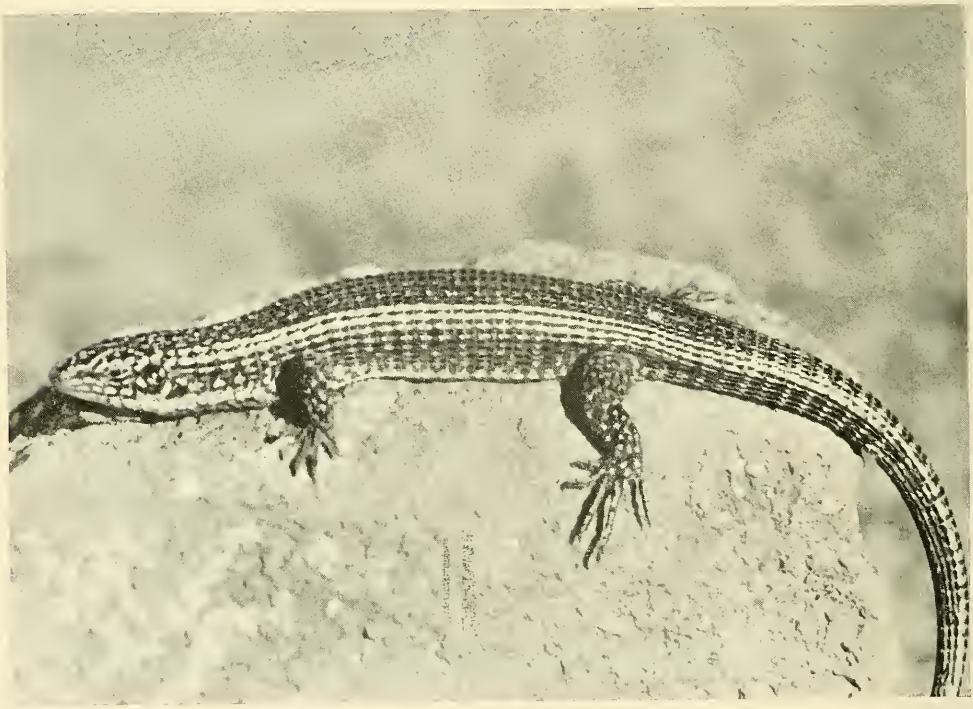


Fig. 12

Erklärung zu Tafel 6

Fig. 11: Lebensraum von *Gerrhosaurus v. maltzahni* („Kleine Granitplatte" bei Entre Rios).
Fig. 12: *Gerrhosaurus validus maltzahni* Grys, Entre Rios.

Erklärung zu Tafel 7

Fig. 13: *Chamaeleo dilepis dilepis* Leach, Entre Rios.
Fig. 14: *Agama planiceps schacki*, semiadultes ♀ von Entre Rios.

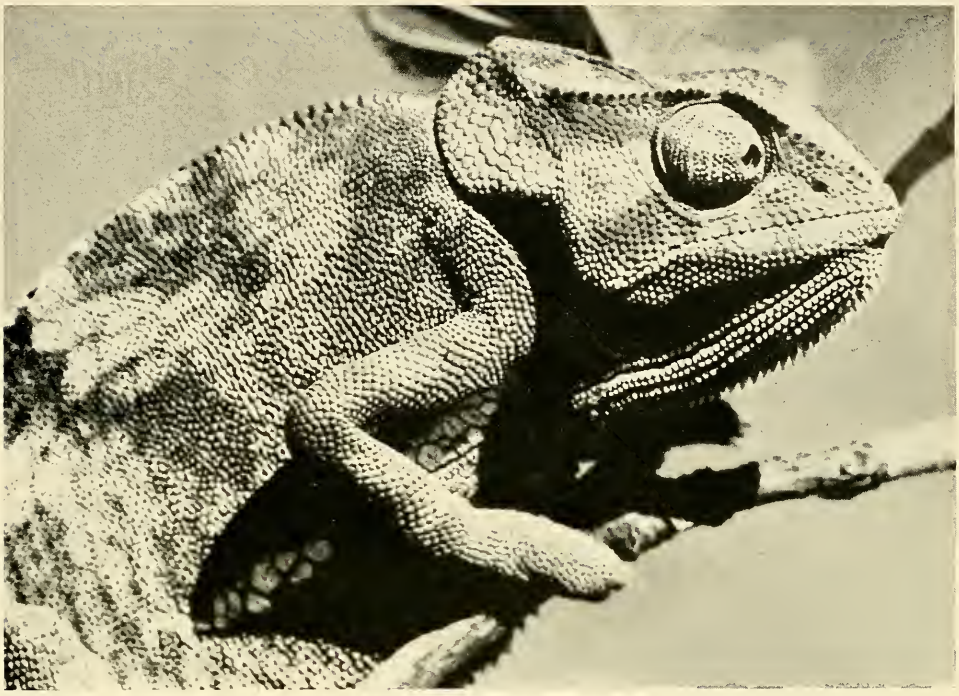


Fig. 13

Fig. 14

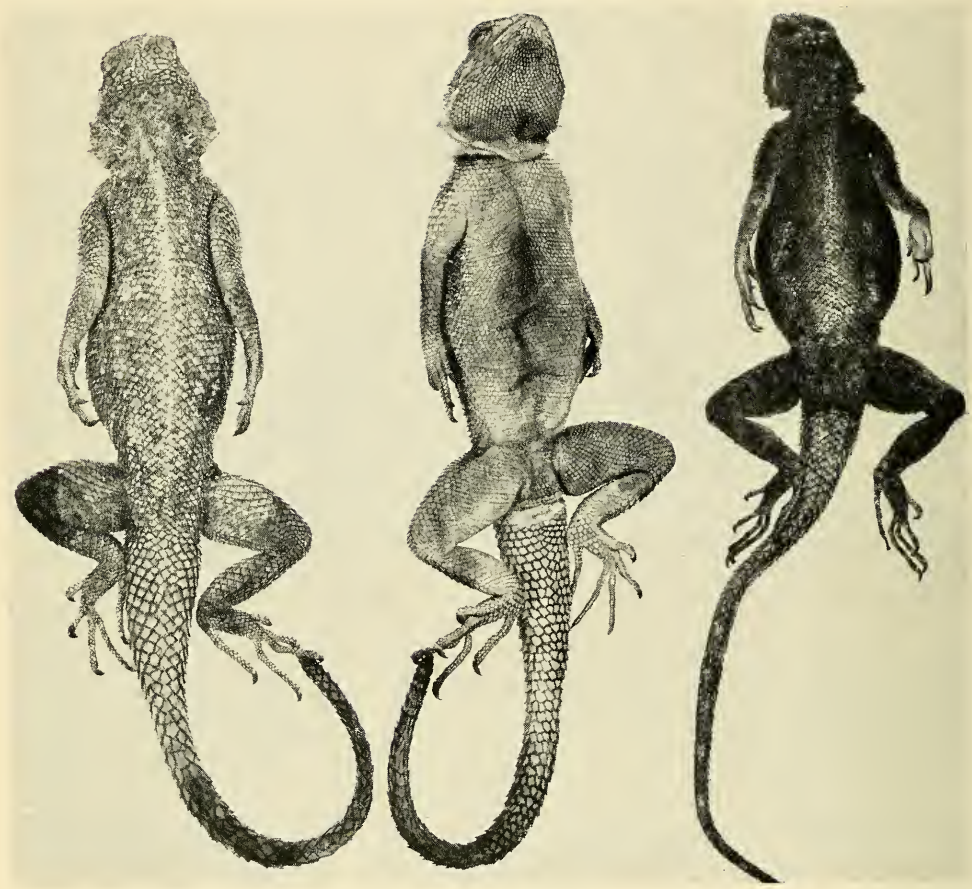


Fig. 15

Erklärung zu Tafel 8

Fig. 15: *Agama agama mucosoënsis* n. ssp., links und Mitte Typus (erwachsenes ♂), rechts erw. ♀, von Mucoso / Dondo.

S-E S-M

NOV 20 1957
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

Kurt Delkeskamp

Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens

Teil III

Mit 11 Abbildungen im Text

Coleoptera II

Erotylidae

22. Beitrag zur Kenntnis der *Erotylidae* (Col.)

Veröff. Zool. Staatssamml. München:	Band 5	S. 93 — 116	München, 1. August 1957

Kurt Delkeskamp

Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens

Teil III[1])

Mit 11 Abbildungen im Text

Coleoptera II

Erotylidae

(22. Beitrag zur Kenntnis der *Erotylidae* (Col.))

[1]) Teil II: Coleoptera I von F. Guignot siehe „Opuscula Zoologica" Nr. 6, 1957

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
NOV 20 1957
HARVARD
UNIVERSITY

Einleitung

Die von Herrn Dr. W. Forster auf seinen beiden 1950 und 1953 unternommenen Forschungsreisen in Bolivien erbeuteten und mir zur Bearbeitung übergebenen Erotyliden umfassen insgesamt 190 Exemplare, die sich auf 52 Arten verteilen. Von diesen erweisen sich 7 Arten und 3 Rassen als neu. Im Folgenden gebe ich ein Verzeichnis der Ausbeute und anschließend die Beschreibungen der neuen Arten und Rassen.

Dank der liebenswürdigen Einwilligung des Herrn Dr. W. Forster füge ich den Neubeschreibungen der von ihm selbst gesammelten Erotyliden 5 Neubeschreibungen südamerikanischer Erotyliden aus dem Zoologischen Museum, Berlin, hinzu, die bereits seit geraumer Zeit vorliegen und eine gesonderte Publikation nicht lohnen. Die Zahl der Neubeschreibungen erhöht sich dadurch auf 11 Arten, 3 Rassen und 1 Form. Zur besseren Beurteilung und Kennzeichnung der neuen Formen ziehe ich — so weit möglich — entsprechende Exemplare eines Materials heran, das mir Herr R. Zischka in jüngster Zeit aus Bolivien zur Bestimmung zugesandt hat.

Da Fundort und Höhenlage für die auf der 1. Expedition erbeuteten Erotyliden mit 2 Ausnahmen in allen Fällen die gleichen sind, teile ich sie bereits an dieser Stelle vorweg mit und verzeichne sie im Artenverzeichnis zwecks Vereinfachung durch entsprechende Abkürzung. Das gleiche Verfahren wende ich bei einem sehr häufig wiederkehrenden Fundort für die Erotyliden der 2. Expedition an. Der entsprechende Fundort der 1. Expedition lautet:

Bolivien: Sarampiuni, San Carlos, 1000 m und wird abgekürzt durch „S.", der der 2. Expedition lautet:

Bolivien: Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m und wird abgekürzt durch „Ch.".

Bezüglich der Lage des Ortes San Carlos und des Fanges der Erotyliden in dieser Gegend schreibt mir Herr Dr. W. Forster folgendes: „Der Rio Sarampiuni ist ein rechter Nebenfluß des Rio Mapiri. San Carlos ist eine Teeplantage, die oberhalb des Rio Sarampiuni in der Nähe der Ortschaft Sarampiuni im gleichnamigen Bezirk ungefähr 40—50 km südwestlich des Ortes Mapiri in den Ausläufern der Cordillere liegt. Die Erotyliden wurden sämtlich in 2 Urwaldschluchten gefangen, entweder fliegend oder an großen Blättern sitzend."

Die in Klammern gesetzten Ziffern im Text beziehen sich auf die entsprechenden Nummern des Literaturverzeichnisses. — Die Zeichnungen fertigte in bewährter Weise der Zeichner hiesigen Zoologischen Museums, Herr G. Richter, an.

A. Verzeichnis der von Herrn Dr. W. Forster 1950 und 1953 in Bolivien erbeuteten Erotyliden

(Reihenfolge der Gattungen nach dem Coleopterorum Catalogus)

I. Erotylinae

		Expl.
1. **Coccimorphus rugosus** Lac.		
Ch.	2. XI. 1953	2
2. **Aegithus clavicornis** L.		
Chiquitos, Mutun — 150 m	18.—25. XI. 1950	1
S.	28. X. 1953	2
Chiquitos, Roboré — 300 m	10.—15. XII. 1953	1
Rio Yacuma, Espiritu — 250 m	29. IV. 1954	1
3. **Aegithus cyanipennis** Guér.		
Ch.	28. X. + 2.—5. XI. 1953	3
4. **Brachysphaenus bilineatus** Dup.		
Chiquitos, Roboré — 300 m	20. XII. 1953	1
5. **Brachysphaenus brongniarti** Lac.		
S.	15. IX. 1950	1
Chiquitos, Roboré — 300 m	15. XII. 1953	1
6. **Brachysphaenus brongniarti** Lac. ssp. **fasciatopunctatus** Lac.		
Ch.	25.—31. X. 1953	13
	1.—5. XI. 1953	9
	28. X. 1954	12
Yungas de Palmar — 1250 m	16. + 24. X. 1953	4
7. **Brachysphaenus grammicus** Er.		
Yungas de Arepucho Sihuencas — 2200—2500 m	19. + 25. IX. 1953	3
8. **Brachysphaenus interruptus** Kuhnt		
Ch.	5. XI. 1953	1
9. **Brachysphaenus octopunctatus** Kirsch		
S.	1., 11. + 15. IX 1950	3
10. **Brachysphaenus ruficeps** Guér.		
S.	11. IX. 1950	1
Yungas de Corani — 2500 m	3. X. 1953	1
Yungas de Palmar — 1250 m	16. X. 1953	3
11. **Brachysphaenus simplex** Lac.		
Ch.	25. + 30. X. + 5. 11. 1953	3

12. **Erotylus contractus** Kuhnt		
S.	30. VIII. + 1. + 8. IX. 1950	6
13. **Erotylus forsteri** sp. n.		
Ch.	27. X. 1953	1
14. **Erotylus guerini** Demay		
Ch.	31. X. + 2.—5. XI. 1953	4
15. **Erotylus hexagrammus** Lac.		
S.	8. + 12. IX. 1950	2
16. **Erotylus sericeus** sp. n.		
S.	1. IX. 1950	1
17. **Erotylus spectrum** Thoms.		
S.	12. + 18. IX. 1950	3
Ch.	5. XI. 1953	2
18. **Erotylus subreticulatus** Guér.		
Ch.	5. XI. 1953	1
19. **Erotylus toxophorus** Lac.		
Ch.	30. X. 1953	1
20. **Erotylus variomaculatus** Kuhnt var. **completus** Kuhnt		
S.	8. IX. 1950	1
21. **Erotylus voeti** Lac.		
Ch.	28. X. + 2.—5. XI. 1953	3
Yungas de Palmar — 1250 m	18. X. 1953	1
22. **Erotylina dichromostigma** Guér.		
S.	13. IX. 1950	1
Ch.	25.—31. X. 1953	6
23. **Erotylina maculiventris** Lac.		
S.	1. + 5. + 6. + 13. IX. 1950	4
24. **Erotylina multiguttata** Lac.		
Ch.	5. XI. 1953	1
25. **Erotylina pustulata** Dup.		
Ch.	31. X. 1953	4
	5. XI. 1953	3
Yungas de Palmar — 1250 m	18. X. 1953	1
26. **Cypherotylus miliaris** Lac.		
Ch.	4. XI. 1953	1
27. **Micrerotylus heterogrammus** Lac.		
Ch.	31. X. + 4./5. XI. 1953	6
28. **Prepopharus bitaeniatus** Lac.		
Ch.	28. X. + 31. X. + 5. XI. 1953	3
29. **Priotelus peruvianus** Mader		
S.	11. IX. 1950	1
30. **Phricobacis arduus** Er.		
Ch.	28. X. + 5. XI. 1953	2

31. **Homoeotelus d'orbignyi** Guér.		
Ch.	24.—30. X. 1953	5
	2.—5. XI. 1953	2
32. **Homoeotelus marmoratus** sp. n.		
Ch.	31. X. 1953	1
Yungas de Palmar — 1250 m	16. X. 1953	3
Yungas de Arepucho, Chacisacha — ca. 1500 m	24. IX. 1953	1
33. **Homoeotelus orbignyanus** Lac.		
Ch.	27. X. + 5. XI. 1953	3
Yungas de Palmar, km 114—700 m	24. X. 1953	1
34. **Homoeotelus umbonatus** Lac.		
S.	30. VIII. 1950	1

II. Triplacinae

35. **Pselaphacus maculatus** Lac.		
Ch.	31. X. 1953	2
36. **Pselaphacus nigropunctatus** Perch.		
Ch.	31. X. 1953	1
37. **Pselaphacus puncticollis** Guér.		
Ch.	1. XI. 1953	2
38. **Megischyrus decempunctatus** Guér.		
Ch.	27. X. 1953	7
	1. XI. 1953	2
39. **Megischyrus jurinei** Lac.		
Ch.	27. X. 1953	5
Brasilia: Marajo, Soure	9. VI. 1954	1
40. **Ischyrus circumcinctus** sp. n.		
Ch.	31. X. 1953	4
41. **Ischyrus fulmineus** sp. n.		
S.	6. IX. 1950	1
42. **Ischyrus subcylindricus** Lac.		
Ch.	4. XI. 1953	1
43. **Callischyrus cyanopterus boliviensis** ssp. n.		
Yungas de Arepucho, Sihuencas — 2200 m	25. IX. 1953	1
44. **Mycotretus sexoculatus chaparensis** ssp. n.		
Ch.	31. X. + 2.—5. XI. 1953	8
45. **Mycotretus zischkai** sp. n.		
Ch.	30./31. X. 1953	4

46. **Mycotretus opalescens** Crotch		
S.	17. IX. 1950	1
Ch.	2.—5. XI. 1953	1
47. **Mycotretus ornatus** Dup.		
Ch.	30. X. 1953	1
48. **Mycotretus scitulus** Lac.		
Ch.	2.—5. XI. 1953	2
49. **Mycotretus sericeonitens** Crotch		
Ch.	2.—5. XI. 1953	1
50. **Mycotretus tigrinus** Ol.		
Ch.	31. X. 1953	1
51. **Mycotretus ziczac serenus** ssp. n.		
Rio Yacuma, Santa Rosa — 250 m	13. VII. 1950	1
52. **Lybas seminiger** sp. n.		
S.	IX. 1950	1
	Summa:	190

B. Neubeschreibungen und Berichtigungen

I. Erotylinae

1. **Erotylus sericeus** sp. n. (Abb. 1 u. 2)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien: Sarampiuni, San Carlos, 1000 m, 1. IX. 1950, W. Forster leg. Länge: 16,7 mm, Breite: 10,3 mm.

Infolge der auf der Oberseite der Tibien vorhandenen Längsleisten stellt die Art einen echten *Erotylus* dar und gehört somit nicht der jüngst von Curran (3, p. 5) auf Grund Fehlens dieser Leisten abgetrennten Gattung *Erotylina* an. Infolge der charakteristischen Aufwölbung und Verbreiterung des Seitenrandes der Elytren nähert sie sich in ihrem Aussehen der von Crotch beschriebenen *cassidoides*, ohne jedoch deren diesbezügliche Ausmaße zu erreichen. Bei *cassidoides* entspricht die Körperlänge nur 1,29 mal der Breite, bei *sericeus* 1,62 mal der Breite.

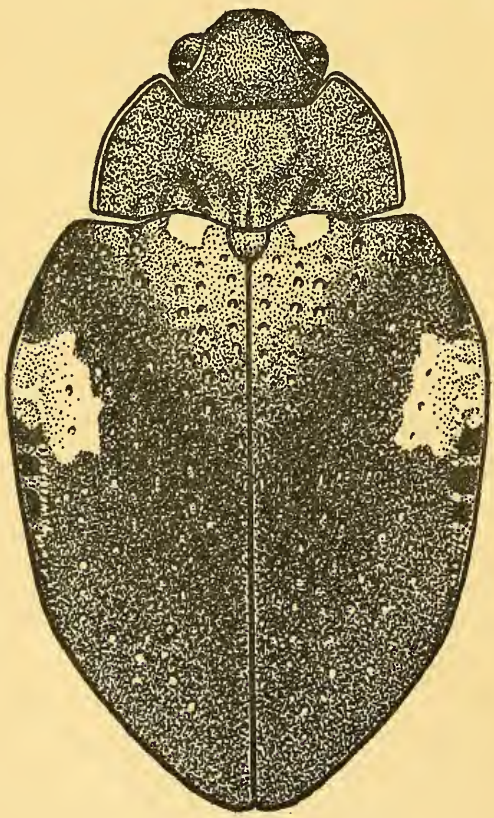


Abb. 1 *Erotylus sericeus* sp. n.

Körper schwarz mit Ausnahme von je 2 gelben Flecken auf den Elytren (Abb. 1), von denen der eine am Seitenrand etwas oberhalb der Mitte liegt und auf die Epipleuren in voller Breite übergreift, der andere neben dem Scutellum. Unterseite glänzend, Oberseite teils matt, teils glänzend. Matt, samtartig sind die Seiten des Halsschildes bis ca. in Höhe der Außenseite der gelben Flecke neben dem Scutellum und Seiten und hintere Hälfte der Elytren. Glänzend sind die Halsschildmitte und eine Fläche der Flügeldecken, die sich von den Schultern bis ca. zur höchsten Wölbung der Elytren keilförmig in die matte Fläche einschiebt. Diese eigenartige Verteilung von

glänzenden und matten Flächen der Körperoberseite hat die Art mit *cassidoides* gemein. Die Elytren sind mit sehr groben, lochartigen Punkten versehen, die sich nur im vorderen Teil längs der Naht zu Reihen ordnen, im übrigen aber wahllos zerstreut erscheinen. Hier und da vergrößern sich die Punkte in der Längsrichtung und bilden kurze Längsvertiefungen. Prosternum ohne Tangentiallinien und Tangentialfigur, nicht gekielt. Maxillar- und Labialtaster gelb, letztes Glied der Maxillartaster breit, breiter als das 3. Fühlerglied lang (ca. 15 : 12). Fühlerglieder gestreckt (Abb. 2).

Abb. 2
Antenne von *Erotylus sericeus* sp. n.

2. **Erotylus forsteri** sp. n. (Abb. 3)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 27. X. 1953, 400 m, W. Forster leg.

8 Paratypen: 6 Exemplare vom gleichen Fundort, 1. IX. 1951 (2 Exempl.), 25. X. 1953 (2 Expl.), 10. VIII. 1954 (2 Expl.), R. Zischka leg. — 2 Exemplare von Bolivien: Regio Amazonica, Trinidad. X. 1951, R. Zischka leg.

Länge: 12,2—13,2 mm, Breite: 6,5—7 mm.

Die Art gehört zu derjenigen Gruppe der Gattung *Erotylus*, bei der das Rostrum an der Basis deutlich bis stark eingeschnürt ist, und innerhalb dieser in nähere Verwandtschaft zu *E. tricolor* Kuhnt, der von P. Kuhnt 1908 irrtümlich in die Gattung *Micrerotylus* eingereiht, von L. Mader aber 1942 (10, p. 188) in die Gattung *Erotylus* transferiert wurde.

Körper langgestreckt. Färbung: Oberseite schwarz mit gelber Elytrenzeichnung (Abb. 3), Unterseite schwarz bis rötlichbraun. Kopf und Halsschild können sich ± rötlich verfärben. Die extremste Aufhellung weisen diesbezüglich die beiden Exemplare von Trinidad auf, bei denen sich die Rotfärbung soweit ausdehnt, daß die Schwärzung bis auf einzelne Flecke reduziert ist und sich auf die Mitte der Scheibe in Gestalt einer M-förmigen Makel erhält. Bei entsprechender Beleuchtung ist auch bei den übrigen Exemplaren ein Anflug von Rotfärbung ± ausgedehnt zu erkennen, der bei Tageslicht jedoch nicht oder nur schwach sichtbar ist. Die am Vorder- und Hinterrand zackige gelbe Querbinde der Elytren ist in der Mitte von einer etwas dunkleren bräunlichen, am Vorder- und Hinterrand ebenfalls zackigen Querbinde

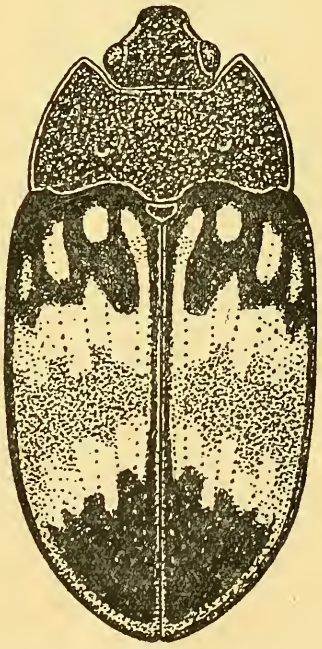


Abb. 3 *Erotylus forsteri* sp. n.

durchsetzt. Parallel zur Außenkante entsendet sie einen schmalen gelben oder rötlich-braunen Streifen bis zur Spitze und im 2. Interstitium einen schmalen gelben Streifen bis fast zur Basis. Auch längs der Naht kann sich von der Querbinde ein gelber oder rötlich-brauner Streifen bis zur Spitze erstrecken, so daß die dunkle Apikalmakel der Elytren allseitig hell eingefaßt ist. Im basalen schwarzen Felde der Elytren befinden sich 3 gelbe Makeln, von denen die mittlere bei einem Exemplar mit der Mittelbinde verbunden ist. Epipleuren gelb oder rot. Fühler, Beine und Mundteile schwarz.

Clypeus runzelig, Kopf zart und weitläufig punktiert. Halsschild matt, chagriniert, zart und weitläufig punktiert, nur basal zu beiden Seiten des Mittellappens mit etwas kräftigeren Punkten. Elytren mit 4 deutlichen Punktstreifen, lateral von diesen bis zur Außenkante zwar mit groben Punkten versehen, die aber eine reihige Anordnung nur noch teil- oder streckenweise erkennen lassen. Fühlerglieder gestreckt, das 3. Glied kürzer als das 4. + 5. zusammen (5 : 7). Endglied der Maxillartaster etwa doppelt so breit wie lang. Die für die Gattung *Erotylus* charakteristischen 3 Längsleisten auf der Dorsalseite der Tibien sind auf den Vordertibien nur schwach, auf den Mittel- und Hintertibien deutlicher entwickelt.

Die ♂ unterscheiden sich von den ♀ durch Ausbildung eines Tomentflekkes auf der Mitte des 1. sichtbaren Abdominalsegmentes.

Ich benenne diese Art zu Ehren ihres Entdeckers, des Herrn Dr. W. Forster, Hauptkonservator an der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München.

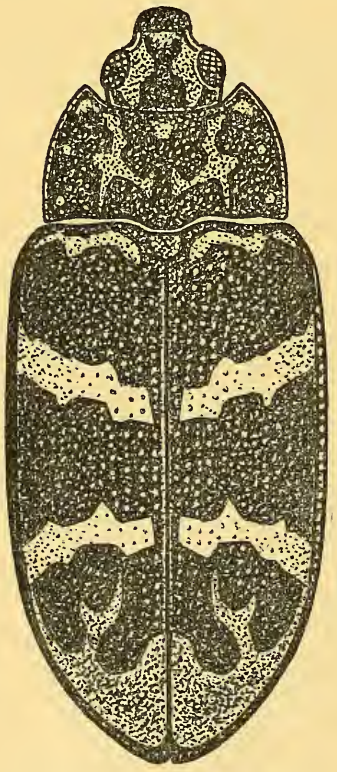


Abb. 4 *Erotylus tricolor* Kuhnt *f. nigrescens* sp. n.

3. **Erotylus tricolor** Kuhnt, f. **nigrescens** n. (Abb. 4)

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Fundort: Peru, Chanchamayo. 1 Paratypus. Fundort: Peru, Chanchamayo.

Länge: 14—15 mm, Breite: 6,8—7,2 mm.

Die Form ist im Gegensatz zur Nominatform stark verdunkelt. Von der Rotfärbung des Halsschildes sind nur noch 2 wellige schmale Längslinien übriggeblieben, die vom Vorder- zum Hinterrand laufen und etwa in der Mitte je einen Seitenast schräg abwärts nach innen senden, ferner kleine Flecke längs der Seitenkante und des Vorderrandes. Von der gelben halbmondförmigen Makel am Basalrand der Flügeldecken ist nur ein schmaler Basalstreifen und von der sehr breiten, fast die Hälfte der Elytrenlänge einnehmenden Mittelbinde

nur ein schmaler oberer und unterer Schrägstreifen übriggeblieben. Die rote Apikalfigur entspricht der der Nominatform. Tibien dorsal wie bei der Nominatform mit 3 deutlichen Längsleisten.

4. **Erotylus spectabilis** Deelder

Als Deelder im Jahre 1942 die Art als neu beschrieb und abbildete, lag ihm nur ein einziges Exemplar vor, das noch dazu weder ein Fundortsetikett noch vollständige Fühler besaß (es waren nur die beiden Grundglieder vorhanden). Auf Grund der Diagnose und Abbildung ergibt sich, daß die Art weder ein *Erotylus* noch eine species nova ist. Kein geringerer als Lacordaire hat sie bereits genau 100 Jahre früher beschrieben und als *Scaphidomorphus bitaeniatus* benannt. Später wurde sie in das von Erichson aufgestellte Genus *Prepopharus* transferiert. Als Fundgebiete gelten auf Grund der Angabe von Lacordaire und der Belegexemplare des Berliner Zoologischen Museums: Bolivien und Peru. Es ergibt sich somit folgende Synonymie:

Prepopharus bitaeniatus Lacord. 1842
(Monogr. Erot. 1842, p. 486)
= *Erotylus spectabilis* Deelder 1942
(Zool. Meded. **24**, 1942, p. 66, fig. 1, g)

5. **Priotelus horioni** sp. n. (Abb. 5)

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Terra typica: Bolivien.

1 Paratypus. Fundort: Bolivia tropica, Region Chapare, 400 m, 10. VIII. 1954, R. Zischka leg.

Länge: 9,2—10,5 mm, Breite: 5—5,2 mm

Die Art ist eine der schönsten und am auffälligsten gezeichneten von *Priotelus* Hope und gehört innerhalb dieser Gattung zu derjenigen Gruppe, bei der der Außenrand der Elytren im distalen Drittel gesägt ist.

Körper flach gewölbt und glänzend. Färbung gelb bis rötlichbraun. Schwarz sind folgende Teile: 1. die Fühler mit Ausnahme der beiden Basalglieder, 2. 6 Flecke auf dem Halsschild, 2 auf der Mitte und je 2 auf beiden Seiten, 3. die Naht der Flügeldecken, 4. die kreisförmige Umrahmung von je 2 braunen Flecken auf den Elytren, 5. der

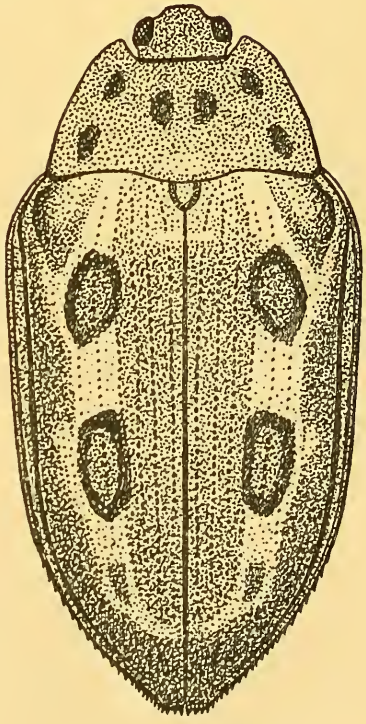


Abb. 5 *Priotelus horioni* sp. n.

Innenrand der Epipleuren, 6. die Oberseite der Femora und Tibien, erstere mit Ausnahme des distalen Viertels, letztere in voller Länge, 7. die Außenseite der Tarsen und der distale Teil des Prätarsus.

Kopf und Halsschild glatt und unpunktiert, nur letzterer weist basal zu beiden Seiten des Mittellappens einige gröbere Punkte auf. Flügeldecken mit stärker eingeritzten Punktstreifen. Die von den ersten 7 Punktstreifen begrenzten Interstitien sind glatt, das zwischen dem 7. und letzten Punktstreifen liegende Interstitium ist mit groben und wahllos verstreuten Punkten versehen. Der Seitenrand der Elytren ist stark ausladend und aufgebogen. Sehr auffallend sind 2 dunkelbraune Augenflecke auf den Elytren, die hintereinander zwischen dem 3. bzw. 4. und 7. Punktstreifen liegen. Von ihnen ist der im vorderen Teil gelegene mehr kreisförmig, der im hinteren Teil gelegene mehr länglich. Beide Flecke sind schwarz umrahmt. Sie heben sich dadurch von der Unterlage wirksam ab, daß die Interstitien zwischen dem 4. und 7. Punktstreifen im Gegensatz zu der rötlichbraunen übrigen Fläche der Elytren hellgelb sind. Fühlerglieder auffallend schlank und langgestreckt, das 3. Glied fast so lang wie das 4. und 5. (6 : 7), die Fühlerkeule fast 5 mal so lang wie breit (19 : 4). Das Endglied der Maxillartaster fast doppelt so breit wie lang (13 : 7).

Ich benenne diese Art zu Ehren des Herrn Pfarrers Ad. Horion, des unermüdlichen Bearbeiters der „Faunistik der mitteleuropäischen Käfer"

6. **Priotelus peruvianus** Mader

Leider ist der Holotypus und gleichzeitig einzige Vertreter von *P. peruvianus* Mader infolge restloser Zerstörung des Hamburger Museums im Jahre 1943 vernichtet, so daß der Vergleich eines vorliegenden Exemplares aus Bolivien — Sarampiuni, San Carlos, 1000 m, 11. IX. 1950, W. Forster leg. — mit ihm nicht mehr möglich ist. Seine Beschreibung (10, p. 192) trifft indes auf das Exemplar aus Bolivien so weitgehend zu, daß beide zweifellos zur gleichen Art gehören dürften. Dank des liebenswürdigen Entgegenkommens des Herrn Tottenham, Cambridge, der mir sowohl Vertreter von *P. tigripennis* Lac. wie auch Typen und weiteres Material der beiden Arten *P. macasensis* und *detrahens* Crotch zum Vergleich zusandte, war es möglich, die Unterschiede obiger 4 Arten schärfer zu erfassen und die divergierenden Merkmale in einer Bestimmungstabelle einander gegenüberzustellen.

1 Halsschild schmaler, Seitenrand weniger gerundet. Spitze der Elytren konkav abgestutzt (apice excavato truncato). Vorderende der Femora bis ca. zur Mitte ganz oder z. T. geschwärzt, der übrige Teil rot. Nahtstreifen der Elytren zumeist nicht gerötet. Von den beiden hintersten Flecken der Elytren steht der an der Naht zumeist tiefer als der am Seitenrand gelegene. Glieder der Fühlerkeule schmal und lang 2

— — Halsschild breiter, Seitenrand stärker gerundet. Spitze der Elytren gradlinig, schräg nach außen abgestutzt (apice recte truncato). Femora entweder ganz rot oder nur auf der Oberseite mit schmalem, schwarzem Streifen. Nahtstreifen der Elytren zumeist gerötet. Von den beiden hintersten Flecken der Elytren steht der am Außenrand zumeist tiefer als der an der Naht gelegene. Glieder der Fühlerkeule kürzer und breiter 3

2 Zeichnung der Elytren mehr aus schwarzen Flecken bestehend (Columbien, Venezuela) . . . . . *tigripennis* Lac.

— — Zeichnung der Elytren mehr aus senkrecht zur Naht verlaufenden kurzen Streifen bestehend (Ecuador) . . . . . *macasensis* Cr.

3 Der obere Teil der Mittel- und Hintertibien $^1/_2$ bis $^3/_4$ ihrer Länge mit Schwarzfärbung, der untere Teil rot (Amazonas, Ecuador) . . . . . *detrahens* Cr.

— — Mittel- und Hintertibien ganz schwarz, nur kurz vor der Spitze rot oder mit rotem Anflug . . . . . *peruvianus* Mader

7. **Homoeotelus marmoratus** sp. n. (Abb. 6)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Chapare Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 31. X. 1953, W. Forster leg.

5 Paratypen: Bolivien, Yungas de Palmar, 1250 m, 16. X. 1953 (3 Expl.), W. Forster leg.; Yungas de Arepucho, Chacisacha, ca. 1500 m, 24. IX. 1953 (1 Expl.), W. Forster leg.; Yungas de Palmar, 2000 m, 10. III. 1952 (1 Expl.), R. Zischka leg.

Länge: 11,5—14,8 mm, Breite: 7—8 mm.

Infolge der marmorartigen Fleckung der Flügeldecken (weiße Flecke auf bräunlichem Grund) fällt die Art ähnlich wie *H. inflatus* Mader völlig aus dem bei *Homoeotelus* üblichen Rahmen heraus. Körper nur schwach gewölbt, glänzend, braun. Kopf gelb mit schwarzer Doppelmakel auf dem Scheitel. Halsschild gelb mit braun-schwarzer Zeichnung (Abb. 6). Scutellum braunschwarz. Flügeldecken braun mit marmorartig verteilten weißen oder gelben Flecken. Ihre Lage zu beschreiben erübrigt sich, da diese nicht allein von Individuum zu Individuum, sondern auch bei ein und demselben Exemplar auf beiden Flügeldecken differiert. Naht und Seitenkante gelb. Epipleuren von der

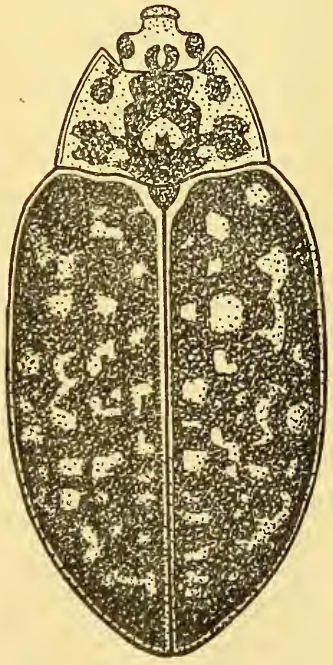


Abb. 6
Homoeotelus marmoratus sp. n.

Farbe der Flügeldecken. Unterseite dunkelbraun, nur das Abdomen gelblich-rot aufgehellt, die beiden ersten Segmente seitlich und in der Mitte, die 3 letzten über die ganze Breite, so daß nur ein Streifen am Vorderrande dunkel bleibt. Fühler schwarz mit Ausnahme der beiden roten Grundglieder und des Endgliedes, das von gelb über rot zu dunkelbraun in der Färbung schwankt. Oberschenkel bis zu $^3/_4$ ihrer Länge rot, das apikale Ende gleichwie Tibien und Tarsen schwarz.

Punktierung des Clypeus grob, die des Kopfes zarter und weitläufiger, die des Halsschildes auf den Seiten sehr grob, auf der Mitte schwächer und weitläufiger, so daß diese glatt und glänzend erscheint. Punktierung der Flügeldecken sehr grob, diese daher runzelig erscheinend. Bei entsprechendem Lichteinfall lassen sich Punktreihen erkennen. Spitze der Elytren nicht abgestutzt oder ausgebuchtet, sondern abgerundet. Fühlerglieder sehr gestreckt, das 3. Glied so lang wie das 4. + 5. zusammen. Endglied der Maxillartaster klein, Verhältnis von Länge zu Breite wie 10 : 14.

8. **Homoeotelus laevis** sp. n.

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Fundort: Peru, Huancabamba.
2 Paratypen: Süd-Peru, Pozuzu.
Länge: 14,5—17 mm, Breite: 8—9,4 mm.

Während die vorhergehende Art infolge ihrer runzeligen Flügeldecken zum Subgenus *Homoeotelus* gehört, ist *laevis* infolge seiner glatten Elytren dem von Mader 1942 aufgestellten Subgenus *Inflatotelus* einzuordnen. Körper langeiförmig, gewölbt, braun bis braunschwarz. Kopf schwarz mit je einem rötlichen Fleck am Innenrand der Augen. Halsschild gelblich-braun mit M-förmiger schwarzer Makel, die sich entweder als geschlossene Zeichnung manifestiert oder sich in 2 Seitenflecke und ein Mittelstück aufteilt, und schwarzem Basalfleck vor dem Schildchen. Scutellum schwarz. Flügeldecken braun bis braun-schwarz, Naht und Seitenrand gelb. Epipleuren gelb mit Braunfärbung im inneren Teil von wechselnder Ausdehnung. Unterseite braun bis braunschwarz, rot sind: Prosternum mit Ausnahme eines Fleckes außen neben den Hüften, Mesosternum und ausgedehnte Flächen auf Metasternum und Abdominalsegmenten. Fühler inklusive der Grundglieder schwarz, nur das Endglied im apikalen Drittel rötlichbraun. Beine schwarz. Kopf kräftig, teils dichter, teils weitläufiger punktiert. Halsschild in der Mitte zart und weitläufig punktiert, glänzend, auf den Seiten sehr grob punktiert, runzelig und faltig, die Seiten nicht wie bei *H. bolivianus* Mader vor den Vorderwinkeln stärker einwärts gebogen, sondern fast geradlinig bis zur Spitze verlaufend. Flügeldecken glatt und glänzend, mit 7 deutlich sichtbaren apikal verlöschenden Punktstreifen, deren paarige Anordnung nicht oder nur schwach erkennbar ist, vor der Spitze infolge dichterer Punktierung schwach runzelig erscheinend. Fühlerglieder sehr gestreckt, das 3. Glied etwas länger als das 4. + 5. (11 : 10). Das Endglied der Maxillartaster ca. doppelt so breit wie lang (11 : 5).

II. Triplacinae

9. **Ischyrus fulmineus** sp. n.

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien; Sarampiuni, San Carlos, 1000 m, 6. IX. 1950, W. Forster leg.

Länge: 6,7 mm, Breite: 3,2 mm.

Die Art ähnelt dem von Crotch beschriebenen *insolens* aus Mexico so weitgehend, daß beide zweifellos später einmal als Rassen einer Art aufgefaßt werden dürften. Da von ihnen nur je 1 Exemplar vorliegt und Exemplare aus den Zwischengebieten bisher nicht erbracht sind, betrachte ich *fulmineus* zunächst als selbständige Art. Das wundervoll und sehr markant gezeichnete Tier eingehend zu beschreiben, erübrigt sich, da sowohl Gorham (6, taf. 2, fig. 20) wie Kuhnt (7, taf. 3, fig. 6) eine bunte Abbildung von *insolens* gegeben haben und somit nur die Unterschiede zu dieser Art hervorgehoben zu werden brauchen. Merkwürdigerweise stimmen beide Abbildungen nicht ganz überein. In der Apikalzeichnung weichen sie etwas voneinander ab. Da sich der Typus von *insolens* — wie mir Herr Tottenham mitteilt — weder im Zoologischen Museum in Cambridge noch im Britischen Museum in London befindet, konnten die Abbildungen nicht mit ihm verglichen werden. Es befinden sich jedoch 3 Exemplare der Art im Britischen Museum, von denen eins Gorham seinerzeit für die Anfertigung der Zeichnung vorgelegen hat. Da alle drei Exemplare mit der Zeichnung von Gorham übereinstimmen, ist die Abbildung von Gorham als maßgeblich, die von Kuhnt aber als nicht ganz zutreffend anzusehen. Unter Zugrundelegung der Beschreibung von Crotch (2, p. 53) und der Abbildung von Gorham zeigt die neue Art folgende Abweichungen von *insolens:*

Kopf bis zum Hinterrand der Augen rot, Scheitel gelb, Stirn und Scheitel durch ein braunschwarzes Band voneinander getrennt, das die Hinterränder beider Augen verbindet. Clypeofrons seitlich und vorn dunkelrotbraun eingefaßt. Der Basalrand des Halsschildes ist zu beiden Seiten breiter schwarz als in der Mitte und treibt in Richtung des Zwischenraumes zwischen 1. und 2. sowie 3. und 4. schwarzem Punkt auf der Scheibe des Halsschildes je eine schwarze Spitze vor. Hinterwinkel des Halsschildes schwarz. Die Zeichnung der Elytren erfährt dadurch eine Bereicherung, daß sowohl an der Basis wie vor der Spitze zusätzliche Flecke entstehen. Die Flecke an der Basis sind länglich, rötlich, der Spitzenfleck ist rötlich-gelb. Somit sind auf den Elytren nicht mehr je 3, sondern je 5 helle, durch schwarze Zwischenlagen getrennte Zeichnungselemente, die in der Reihenfolge rötlich-gelb alternieren und so den Farbeffekt erhöhen. Die vor der Mitte gelegene gelbe Binde wird gegen die Naht zu rötlich und schiebt im 2. Interstitium eine Spitze bis fast zur Basis der Elytren vor. Die Binden haben insgesamt längere Zacken als bei *insolens,* so daß die schwarzen Zwischenräume stärker

eingeengt sind. Seitenrand der Elytren schwarz, Epipleuren bis ca. zur Mitte gelb, alsdann dunkler werdend. Die Fühler sind vom 1. bis 6. Gliede rötlich-braun, vom 7. bis 11. schwarz. 3. Fühlerglied länger als das 4. + 5. zusammen (ca 12 : 10). Die Beine sind rötlich-gelb, nur die Trochanteren, die äußersten Schenkelspitzen und das obere Drittel der Tibien dunkelbraun bis schwarz. Unterseite des Körpers kastanienbraun. Prosternum mit breiter Tangentialfigur. Die Tangentiallinien vereinigen sich nicht an der Spitze. Prosternum von der Tangentialfigur bis zum Vorderrand gekielt und die Mitte des Vorderrandes zu einer Spitze herausgehoben. Kinn dreieckig, Mundteile gelb, Endglied der Maxillartaster etwa so breit wie das 3. Fühlerglied lang.

10. **Ischyrus circumcinctus** sp. n.

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Fundort: Peru, Chanchamayo, M. Freymann leg.

9 Paratypen: Peru, Chanchamayo, M. Freymann leg. — Bolivien: Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 31. X. 1953 (4 Expl.), W. Forster leg. — Bolivia tropica, Region Chapare, 400 m, 10. X. 1952 (3 Expl.), 25. X 1953 (1 Expl.), R. Zischka leg.

Länge: 7,2—9 mm, Breite: 3,5—4,6 mm.

Die Art ähnelt *Ischyrus disconiger* Mader (10, p. 195) derart weitgehend, daß dessen Beschreibung mit wenigen Ausnahmen auch für die neue Art zutrifft.

Körper länglich, flach gewölbt, Oberseite glänzend. Kopf und Halsschild schwarz. Letzterer auf den Seiten gelb. Die seitliche Gelbfärbung nimmt eine Fläche ein, die außen vom Seitenrand des Halsschildes und innen von einer Linie begrenzt wird, die von den Hinterwinkeln des Halsschildes oder etwas oberhalb derselben beginnt und bis zum Innenrand der Augen verläuft, so daß die gelbe Fläche von hinten nach vorne an Breite zunimmt. Epipleuren des Pronotum gelb, Scutellum schwarz. Flügeldecken schwarz mit gelber Umrahmung. Diese ist längs der Basis gezackt, längs der Außenkante nach innen vom 7. Punktstreifen begrenzt und längs der Naht von der Basis bis zur Spitze an Breite zunehmend. Nahtstreifen und Außenkante der Elytren schwarz, Epipleuren und Beine schwarz bis braun, Tarsen gelbrot, Fühler rot bis braun. Unterseite braun bis schwarz, die Seiten des Abdomen teils mehr teils weniger gelb oder rot, das letzte sichtbare Segment u. U. ganz aufgehellt.

Kopf vor und seitlich von den Augen dicht, im übrigen Teil weitläufig und zarter punktiert. Halsschild auf der Mitte wie auf den Seiten mit zahlreichen verstreuten groben Punkten versehen. Elytren mit 7 Punktstreifen, die vor der Spitze erlöschen. Vorderbrust schwach gekielt. 3. Fühlerglied so lang wie das 4. + 5. zusammen. Tangentiallinien an allen 3 Hüftpaaren vorhanden. Breite: Länge des Endgliedes der Maxillartaster wie 13 : 8.

Die Art unterscheidet sich von *disconiger* 1. durch die Körpergröße: 7,2—9 mm gegen 6,2 mm bei *d.*, 2. durch die stärkere Punktierung des Halsschildes, 3. durch den gelben Nahtstreifen, der bei *d.* fehlt, 4. durch die Tangentiallinien der Vorderbrust, die sich bei *c.* oral einander nicht so weit nähern wie bei *d.*, so daß bei diesem die durch sie begrenzte Tangentialfigur nach vorn spitzer ausläuft.

11. **Ischyrus bellopictus** Kuhnt

Die von Kuhnt im Jahre 1910 (8, p. 222) als *„Episcaphula bellopicta"* von „Mohoro (Deutsch-Ostafrika)" beschriebene und von mir im Jahre 1943 (5, p. 42) in die Gattung *Amblyopus* überführte Art ist von besonderem Mißgeschick verfolgt. In der Sammlung des Zoologischen Museums zu Berlin entdeckte ich nicht weniger als 13 Exemplare, die sich als völlig identisch mit *bellopictus* erwiesen, die aber nicht aus Deutsch-Ostafrika, sondern ausnahmslos aus der neotropischen Region stammen. Eine daraufhin vorgenommene Entzifferung der handschriftlich geschriebenen, schwer lesbaren und noch dazu abgekürzten Fundortsbezeichnung der beiden an einer Nadel steckenden typischen Exemplare ergab, daß die Abkürzung nicht „Mohor." = Mohoro, sondern „Motzor." = Motzorongo bedeutet. Von den 13 Exemplaren weisen 10 die gleiche Abkürzung auf dem Fundzettel auf, 1 Exemplar aber ist mit einem gedruckten, voll ausgeschriebenen Etikett versehen, auf dem verzeichnet ist: „Mexico, Motzorongo, Staat Vera Cruz, R. Bekker S.". Von 2 weiteren Exemplaren weist das eine die Fundortsbezeichnung „Sa de zongolica" = Sierra de Zongolica (Veracruz, südwestl. Cordoba) und das andere „Peru Marcapata" auf. Es ist somit eindeutig der Beweis erbracht, daß Kuhnt in der Deutung des Fundortes ein in Anbetracht der schwer lesbaren und obendrein noch abgekürzten Angabe durchaus verzeihlicher Irrtum unterlaufen ist, daß die Art aus der neotropischen Region stammt und daß als locus typicus für *bellopictus* der in Mexico gelegene Fundort Motzorongo zu gelten hat. Die Änderung in der Deutung des Fundortes hat auch eine Berichtigung der systematischen Einordnung der Art zur Folge. Sie ist in die Gattung *Ischyrus* zu überführen und innerhalb dieser in die Nähe von *I. auriculatus* Lac. zu stellen.

12. **Callischyrus cyanopterus boliviensis** ssp. n.

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Yungas de Arepucho, Sihuencas, 2200 m, 25. IX. 1953, W. Forster leg.

4 Paratypen: Bolivien, Prov. La Paz (3 Expl.), Schulze leg.; Yungas de Totora, Sihuencas, 2100 m, 20. III. 1957 (1 Expl.), R. Zischka leg.

Länge: 10—11 mm, Breite: 5—5,5 mm.

Von *cyanopterus* Er. durch folgende Merkmale unterschieden: Auf dem Halsschild sind nicht 4, sondern 5 schwarze Flecke, 3 in basaler und 2 in

apikaler Reihe. Trochanteren, Schenkelspitzen, Tibien, Tarsen, Fühler in voller Länge (nur das 1. Glied kann im Basalteil braun sein) und Maxillartaster schwarz.

13. Callischyrus **praenobilis** sp. n. (Abb. 7)

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Fundort: Columbien, Volcancito, Paso des Quindiu, 3600 m.

Länge: 10,6 mm, Breite: 5,3 mm.

In der Körperform ähnlich *C. cyanopterus* Er. Körper rot. Kopf rot, ohne schwarzen Fleck auf dem Scheitel. Flügeldecken grünlichblau, glänzend (nicht stahlblau und matt) mit gelber Seitenbinde, die sich längs der grünlichblauen Außenkante von der Basis bis zur Spitze erstreckt und etwa in der Mitte der Elytren im Bogen einen Ast zur Naht entsendet, welcher längs eines ebenfalls grünlichblau bleibenden Nahtstreifens abwärts läuft und kurz vor der Spitze endet, so daß sich Seiten- und Nahtstreifen nicht zu einem Ringe vereinen (Abb. 7). Auf dem roten Halsschild sind wie bei *cyanopterus* nur 4 schwarze Flecke, 2 in basaler und 2 in apikaler Reihe. Epipleuren, Trochanteren, Tibien, Tarsen, Fühler mit Ausnahme des Grundgliedes und Maxillartaster (ebenfalls mit Ausnahme des Grundgliedes) schwarz.

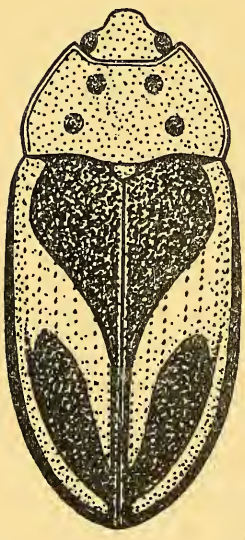


Abb. 7 *Callischyrus praenobilis* sp. n.

Kopf und Halschild fein, teils dichter, teils weitläufiger punktiert. Halsschild breiter ausladend als bei *cyanopterus*, die Seiten im Basalteil einwärts gebogen, nicht wie bei *c.* von den Hinter- bis zu den Vorderwinkeln ± gradlinig verlaufend, Halsschild daher nicht basal, sondern kurz vor der Basis am breitesten. Scutellum im vorderen Teil rot, dieser halbkreisförmig schwarz eingefaßt. Flügeldecken mit apikal erlöschenden Punktstreifen, die kräftiger hervortreten als bei *c.* und bei 6-facher Vergrößerung deutlich sichtbar sind. Vorderbrust in der Mitte des Vorderrandes mit hervortretender Spitze. Fühler gedrungen, das 3. Glied so lang wie das 4. + 5. zusammen, 4. bis 8. Glied kurz, ± perlförmig.

14. Mycotretus ziczac **serenus** ssp. n. (Abb. 8)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Rio Yacuma, Santa Rosa, 250 m, 13. VII. 1950, W. Forster leg.

Länge: 5,5 mm, Breite: 3 mm.

Der in Bolivien entdeckte *Mycotretus* steht dem von Kuhnt beschriebenen *M. ziczac* aus Columbien (Muzo) so nahe und stimmt so weitgehend

mit ihm überein, daß ich nicht zweifle, 2 Rassen einer Art vor mir zu haben.

Körper länglich, oval, ockergelb. Schwarz sind lediglich die 6 letzten Fühlerglieder und je eine schwarze Binde auf den Elytren (Abb. 8). Letztere ist in ihrer Kontrastwirkung zur umgebenden Fläche dadurch besonders herausgehoben, daß ihre Vorderseite von einer hellgelben Binde eingefaßt wird und so eine Art Augenfleck entsteht. Kopf und Halsschild sind fein und dicht punktiert. Flügeldecken mit zarten, hinten verlöschenden Punktstreifen. Abdomen ziemlich grob punktiert und fein behaart. Prosternum nicht gekielt, nur schwach gewölbt. Tangentiallinien sehr kurz, nur wenig die Hüfthöhlen überragend und vorn breit getrennt. Endglied der Maxillartaster nicht breit, etwas breiter als das 3. Fühlerglied lang (11 : 8).

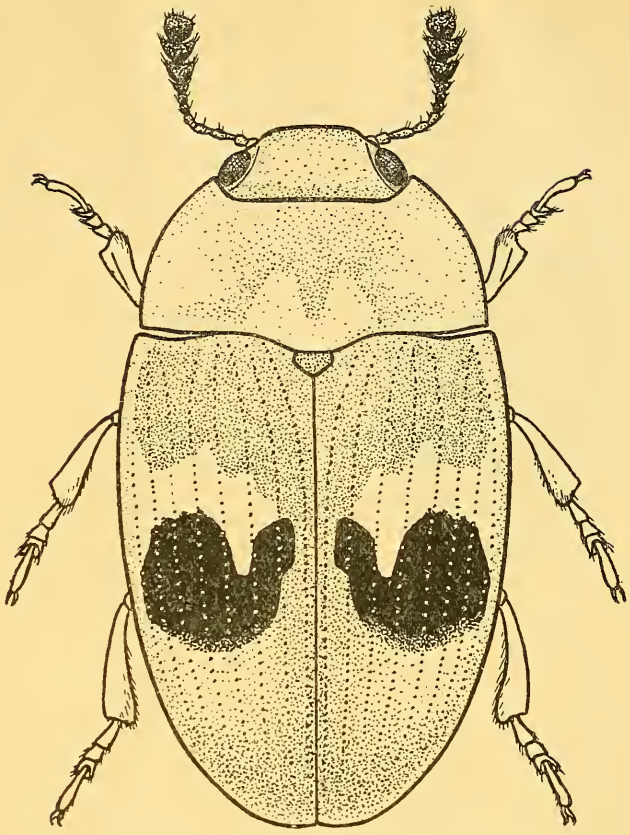


Abb. 8 *Mycotretus ziczac serenus* sp. n.

Die Unterschiede zu *ziczac* sind folgende: Scutellum und Naht der Elytren nicht geschwärzt, sondern gelb. Die Binden der Elytren sind erheblich breiter und vorn in Erhöhung der Kontrastwirkung von einer hellgelben Binde eingefaßt.

15. **Mycotretus sexoculatus chaparensis** ssp. n. (Abb. 9)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Chapare Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 31. X. 1953, W. Forster leg.

8 Paratypen: Bolivien, Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 31. X. 1953 (6 Expl.) und 2.—5. XI. 1953 (1 Expl.), W. Forster leg. — Peru (1 Expl.).

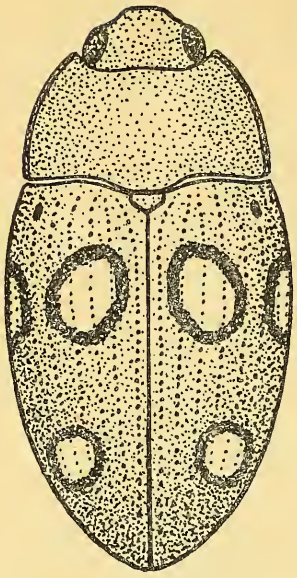


Abb. 9 *Mycotretus sexoculatus chaperensis* ssp. n.

Länge: 4,7—6 mm, Breite: 2,5—3,2 mm.

Mit dem von Lacordaire 1842 beschriebenen *sexoculatus* von Columbien nächst verwandt und von ihm nur dadurch unterschieden, daß bei *chaparensis* keine schwarzen Flecke auf dem Halsschild auftreten.

Rötlichbraun, glänzend. 1.—3. Glied der Antennen rot, 4.—5. oder 6. von rot übergehend zu braunschwarz, 7.—11. schwarz. Halsschild rot, ohne schwarze Flecke, schwarz umsäumt, d. h. Vorder- und Seitenkanten schwarz. Auf den roten Flügeldecken je 3 gelbe, schwarz umrahmte Augenflecke, von denen 2 im vorderen Teil fast auf gleicher Höhe liegen (der äußere meist ein klein wenig tiefer) und einer im hinteren Teil. Von den beiden vorderen erstreckt sich der äußere zumeist vom 6. Punktstreifen bis zur Außenkante, der innere zumeist vom 2. bis zum 5. Punktstreifen. Der apikale Augenfleck reicht zumeist vom 3. bis zum 9. Punktstreifen. Auf der Schulterbeule befindet sich zwischen 6. und 7. Punktstreifen bei 7 der vorliegenden Exemplare ein kleiner schwarzer Fleck, bei 2 fehlt er.

Kopf und Halsschild fein punktiert. Elytren mit kräftigen Punktstreifen, die vor der Spitze erlöschen. 3. Fühlerglied fast so lang wie das 4. + 5. zusammen (7 : 9). Endglied der Maxillartaster sehr breit, Länge verhält sich zu Breite wie 1 : 3. Vorderbrust schwach gewölbt ohne knopfförmige Spitze in der Mitte des Vorderrandes. Tangentiallinien an allen 3 Hüftpaaren vorhanden, die der Vorderbrust sehr kurz, die Vorderhüften nicht überragend.

16. **Mycotretus zischkai** sp. n. (Abb. 10)

Holotypus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 31. X. 1953, W. Forster leg.

62 Paratypen: Bolivien, Chapare-Gebiet, Oberer Rio Chipiriri, 400 m, 30. + 31. X. 1953 (3 Expl.), W. Forster leg. — Bolivia tropica, Region Chapare, 400 m, 10. V. 1951 (13 Expl.), 15. X. 1951 (1 Expl.), 20. VIII. 1952 (1 Expl.), 25. X. 1953 (7 Expl.), 10. VIII. 1954 (37 Expl.), R. Zischka leg.

Länge: 5,2—6,5 mm, Breite: 2,8—3,5 mm.

Körper länglich, gelb und glänzend. Kopf gelb mit oder ohne schwarzen Scheitelfleck. Halsschild gelb mit schwarzen Seitenkanten und 4 schwarzen Flecken, von denen 2 in der mittleren Längslinie des Halsschildes liegen und zwar der eine am Vorderrand als Fortsetzung des Scheitelfleckes, der andere am Hinterrand als Fortsetzung des schwarzen Schildchens und 2

auf den Seiten im unteren Drittel des Halsschildes (Abb. 10). Flügeldecken schwarz mit gelber Umrahmung, die seitlich bis zum 7. Punktstreifen oder nur bis zur Mitte des 8. Interstitium reicht und apikal am breitesten ist. Epipleuren gelb mit schwarzer Außen- und Innenkante. Fühler vom 1.— 4. oder 5. Glied gelb, vom 5. oder 6.—11. Glied schwarz. Beine gelb.

Kopf und Halsschild fein punktiert. Flügeldecken mit 8 Punktstreifen. Interstitien bei 25-facher Vergrößerung kaum sichtbar punktuliert. 3. Glied der Fühler fast so lang wie das 4. + 5. (7 : 8). Tangentiallinien an allen 3 Hüftpaaren vorhanden, die der Vorderbrust kurz, die Vorderhüften nicht überragend. Vorderbrust schwach gewölbt. Endglied der Maxillartaster nicht breit, Länge : Breite wie 1 : 2.

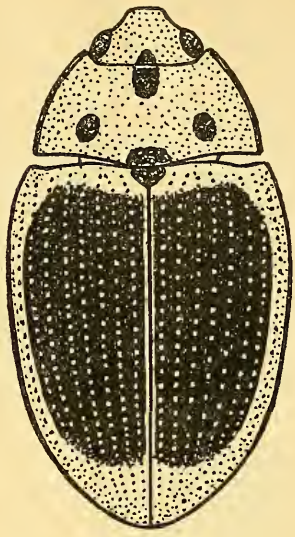


Abb. 10
Mycotretus zischkai sp. n.

Ich benenne die Art zu Ehren ihres Entdeckers, des eifrigen Käfersammlers in Bolivien, Herrn R. Zischka, der von der neuen Species nicht weniger als 59 Exemplare erbeutete.

17. **Mycotretus ornatus** Dup., var. **partitialis** Deelder

Die von Deelder 1942 als neu beschriebene und abgebildete Variation ist bereits im Jahre 1940 von Mader als neu erkannt, eingehend beschrieben und mit dem gleichen Namen belegt worden. Die bemerkenswerte Tatsache, daß beide Autoren die gleichen Tiere unter dem gleichen Namen bekannt gegeben haben, ist zweifellos dadurch zu erklären, daß ihnen beiden Tiere vorgelegen haben, die schon von Kuhnt vor ca. 45 Jahren als neu erkannt, mit dem gleichen Namen *partitialis* verzeichnet und unter diesem Namen in Umlauf gesetzt, aber niemals beschrieben sind. Der einzige Unterschied in der Auffassung beider Autoren ist der, daß Mader die Vertreter als neue Art, Deelder aber als Variation von *M. ornatus* Dup. angesehen hat. Unbeschadet der Frage, wer von beiden Autoren in der Frage der systematischen Stellung der vorliegenden Vertreter recht hat — diese Frage wird sich erst auf Grund einer Revision der sehr variablen Art *M. ornatus* Dup. an Hand eines reichhaltigen Materials mit genauer Herkunftsangabe klären lassen, — ergibt sich folgende Synonymie:

Mycotretus partitialis Mader 1940
(Ent. Bl. **36**, 1940, pp. 12/13)

= *Mycotretus partitialis* Deelder 1942
(Zool. Meded. **24**, 1942, p. 88, fig. 4, e)

18. **Triplax maderi** sp. n. (Abb. 11)

Holotypus im Zoologischen Museum, Berlin. Fundort: S.-Brasilien, Nova Teutonia.

2 Paratypen: Brasilien, Nova Teutonia, 27°11' s. Br., 52°23' w. L., 300 bis 500 m, 18. IX. 1950, Fritz Plaumann leg. — Brasilien: N. Friburgo.

Länge: 4,3 mm, Breite: 1,8 mm.

Die Art ist der Gattung *Triplax* einzureihen, da sie die für dieses Genus charakteristischen Merkmale aufweist: 1. gelockerte Fühlerkeule, deren Glieder nicht eng zusammengeschlossen, sondern deutlich voneinander getrennt sind, 2. kräftige Geißelglieder, 5.—8. Glied perlförmig, 3. das 3. Fühlerglied kürzer als das 4. + 5. (5 : 6), 4. Postmandibularlobus wohl entwickelt (sec. Boyle, 1, p. 251), sein Außenrand die direkte Fortsetzung des Innenrandes der Mandibeln bildend, 5. Lacinia mit 2 Haken bewehrt, 6. Fehlen von Tangentiallinien aller 3 Hüftpaare, somit Fehlen einer Tangentialfigur auf dem Prosternum, 7. Prosternum völlig eben, nicht gewölbt oder gar gekielt, 8. je ein deutlicher Nabelpunkt in den Vorderwinkeln des Halsschildes.

Abb. 11
Triplax maderi sp. n.

Körper langgestreckt, glänzend schwarz mit grünlichem Erzschein. Kopf, Flügeldecken, Schenkel und Tibien schwarz, Halsschild gelb mit 6 schwarzen Flecken, 4 in der Mittellinie, 2 am Vorderrand zu beiden Seiten der Mitte. Fühlerkeule schwarz, Geißelglieder dunkelrot. Mundteile und Tarsen gelblichrot. Unterseite schwarz, nur die Epipleuren des Pronotum sowie die vordere Hälfte des Prosternum bis zur Höhe des Vorderrandes der Vorderhüften gelb und die Seiten des Abdomen rot bis rötlichgelb.

Kopf dicht, Halsschild auf den Seiten sehr grob, auf der Mitte weitläufiger und zarter punktiert. Elytren mit bei 6-facher Vergrößerung deutlich sichtbaren, vor der Spitze erlöschenden Punktstreifen. Endglied der Maxillarpalpen klein, nicht breit, Länge zu Breite wie 5 : 8. Kinn dreieckig, spitz zulaufend.

Ich benenne die Art zu Ehren des Herrn Leopold Mader, Wien, der der Coleopteren-Abteilung des Zoologischen Museums, Berlin, in entgegenkommender Weise 2 Exemplare der neuen Art dedizierte.

19. **Lybas seminiger** sp. n.

Typus in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München. Fundort: Bolivien, Sarampiuni, San Carlos, 1000 m, IX. 1950, W. Forster leg.

Länge: 7,3 mm, Breite: 4,2 mm.

Die Art gehört von den 2 bei *Lybas* Lac. unterschiedenen Gruppen zu derjenigen, bei der das Scutellum vom Mittellappen des Halsschildes teilweise bedeckt wird.

Körper länglich, gewölbt, glänzend, halb schwarz, halb rot. Schwarz sind: Halsschild, Scutellum, Pro-, Meso- und Metathorax, Beine und Fühler vom 8.—11. Gliede. Rot sind: Kopf, Elytren mit Epipleuren, Abdomen und das 1. und 2. Fühlerglied (3. bis 7. sind braun-schwarz). Kopf, Halsschild und Elytren bei 25-facher Vergrößerung glatt und glänzend erscheinend, nicht punktuliert. Elytren mit sehr zarten Punktstreifen. Prosternum in der Mitte gekielt, der Vorderrand in der Mitte zu einer Spitze herausgehoben. Leider fehlen dem einzigen vorhandenen Exemplar die Maxillartaster, so daß über deren Größe und Farbe keine Aussagen gemacht werden können. Ich vermute, daß sie gelb sein werden, da auch die Labialtaster gelb gefärbt sind.

Literaturverzeichnis

1. Boyle, W. W. — Five new species of *Triplax* from western North America. — Proc. ent. Soc. Wash. 56, no. 5, pp. 251—264, 1954.
2. Crotch, G. R. — A Revision of the Coleopterous Family Erotylidae. — Cistula Entomologica, vol. I, pp. 1—196, 1876.
3. Curran, C. H. — Notes and descriptions of some American Erotylidae. — Amer. Mus. Nov. Nr. 1256, pp. 1—14, 1944.
4. Deelder, C. L. — Revision of the Erotylidae (Coleoptera) of the Leiden Museum — Zoolog. Meded. XXIV, Afl. 1—2, pp. 49—115, 1942.
5. Delkeskamp, K. — Aus Afrikas Erotyliden-Fauna (Col.). — Deutsch. Ent. Zeitschrift Jg. 1943, Heft I—II, pp. 28—55, 1943.
6. Gorham, H. St. — Biologia Centrali-Americana vol. VII, Fam. Erotylidae — pp. 33—114, Taf. 2—6, 1887—1889.
7. Kuhnt, P. — Coleoptera, Fam. Erotylidae. — Wytsman, Genera Insectorum, fasc. 88, pp. 1—139, Taf. 1—4, 1909.
8. — — — Neue Erotyliden (Col.) — Deutsch. Ent. Zeitschr. Jg. 1910, pp. 219—270, 1910.
9. Mader, L. — Eine neue Erotylide aus Südamerika. — Ent. Bl. 36, Heft 1, pp. 12/13, 1940.
10. — — — Erotylidae (Col.) — in Titschack, E., Beiträge zur Fauna Perus, Bd. II, pp. 149—201, Hamburg 1942.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Kurt Delkeskamp,
Berlin N. 4, Invalidenstr. 43

S-ES-M[UNICH]

DEC 12 1958
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

D. S. Fletcher

Geometridae from Tanganyika collected by Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki

With 5 plates

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 5	S. 117-144	München, 1. April 1958

Geometridae from Tanganyika collected by Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki

(With 5 plates)

by

D. S. Fletcher

The Geometridae collected by Dr. Christa Lindemann and Frau Nina Pavlitzki in Tanganyika during the latter part of 1952 consist of 397 specimens representing 140 species. This fine material includes many species recorded from Tanganyika for the first time, together with ten species and three subspecies new to science. Eleven species have been placed to genera only because of insufficient material.

In listing the known species, references to their original descriptions and full synonymy are given, together with their previously known distribution. In describing the novelties relevant material from the unnamed accessions in the British Museum has also been studied; the colour names used in the descriptions are taken from Ridgway's „Color Standards and Color Nomenclature".

Unless otherwise stated, all localities are in Tanganyika and all specimens are in the Zoological Museum in Munich.

Oenochrominae

Derambila synecdema mitigata subsp. n.

Differs from *s. synecdema* Prout (1910) in the paler costa and in the obsolescence of the transverse markings and cell spots on both wings. On the fore wing the punctiform postmedial fascia is strongly marked on vein M_1 and at the inner margin.

Nyasaland: Zomba Plateau, X. 1919 (H. Barlow), holotype ♂; ibid., IX. 1919, allotype ♀; ibid., IV. 1920, 1 ♀; ibid., VI. 1920, 1 ♂; Shire Valley, Mwanza River, 600 ft., 25. VII. 1913 (A. S. Neave), 1 ♀; Zomba, Upper Shire R.. 3000 ft., XII. 1895 (Dr. P. Rendall), 1 ♀; Luchenza, Magunda Estate (F. Nisbet), 1 ♂.

Belgian Congo: S. W. Lake Mweru District, Kasenga, W. bank Luapula River, V. 1922, dry season (T. A. Barns), 1 ♂ 2 ♀♀. All the above specimens are in the British Museum (Natural History).

Tanganyika: Lindi, Ndanda, 300 m., 1. VIII. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1 ♂ in the Munich Museum.

Kenya: Nairobi, IX. 1927 (D. M. Hopkins), 1 ♂ in the British Museum (Natural History).

Geometrinae

Pingasa d. distensaria (Walker)

? *Hypochroma distensaria* Walker, 1860, List Lep. Ins. B. M., **21**: 444.
Pingasa distensaria Walker, Fletcher, 1956, Proc. R. ent. Soc. Lond., (B) **25**: 30.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 17. XI. 1952, 1 ♂.
Distribution: Uganda; Kenya to Cape Colony.

Prasinocyma angolica Prout

Prasinocyma simiaria angolica Prout, 1930, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 22.
Prasinocyma angolica Prout, Fletcher, 1955, Expl. Parc Nat. Upemba, Miss. G. F. de Witte 1946—49, Fasc. **32**: 80.

Lindi, Ndanda, 300 m., 7. VIII. 1952, 1 ♂.

Distribution: Angola; Belgian Congo; Uganda; Kenya; Tanganyika.

Prasinocyma lindemannae sp. n. (Pl. III, fig. 19)

♂ 34 mm. Similar in colour and maculation to *P. vermicularia* (Guenée, 1858) and its subspecies *v. neavi* Prout (1912) and *v. permitis* Prout (1932), differing superficially only in the slightly larger size.

In the genitalia the process on the ventral margin of the valve is less stout than in *vermicularia* and has a rounded apex; the broad, sclerotized and scobinate, transverse band at mid-valve with the short, stout, scobinate process near the dorsal margin is wanting in *vermicularia.*

Tanganyika: Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 26. X. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♂.

Prasinocyma tandi B. Baker

Prasinocyma tandi B. Baker, 1913, Ann. Mag. nat. Hist., (8) **11**: 570.

Usambara-Berge, Sakarani. 1500 m., 17. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Angola; Belgian Congo; Tanganyika; Kenya.

Prasinocyma pavlitzkiae sp. n. (Pl. III, fig. 18)

♂ 33 mm. Similar in size and maculation to *P. pulchraria* Swinhoe (1904), but slightly paler in ground colour and lacking the bright pink costa of that species.

Structurally more closely related to *P. geminata* Prout (1913). In the genitalia the process on the ventral margin of the valve is incurved, sharply tapered and scobinate; in *geminata* this process is also incurved, but is of even width, smooth, rounded at the tip and extends half-way across the width of the valve; the tapered, digitate process arising from mid-valve is broader, less finely tapered and three-fourths as long as the corresponding process in *geminata.* The aedeagus of *geminata* is straight and of almost even width, being narrowed by one-half only in the basal fourth; the apical half is minutely and sparsely scobinate; in *pavlitzkiae* the aedeagus is shaped as in the figure, the apical fifth being very sparsely and minutely scobinate at one side only.

Tanganyika: Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 5. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♂.

Prasinocyma leucopis exilior subsp. n. (Pl. III, fig. 16)

P. leucopis Prout (1922) was described as a subspecies of *P. trifilifimbria* Prout (1915); examination of the genitalia of the two types has shewn them to be distinct species. In *trifilifimbria* the valve of the male genitalia

bears one weakly tapered process on the ventral margin; in *leucopis* the valve is as illustrated (Pl. III, fig. 17). *P. leucopis exilior* differs from the nominate subspecies in the shape and the proportions of the processes on the valves, as will be seen from the illustrations.

Tanganyika: Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 19. X. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♂.

Prasinocyma trifilifimbria uniformata Fletcher

Prasinocyma trifilifimbria uniformata Fletcher, 1958, Ruwenzori Expedition 1952, 1 (6) : 84, figs. 102—104.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 18. X.—15. XI. 1952, 1♂, 3♀♀.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500m., 31. X. 1952, 1♀.

Distribution: Kenya.

Prasinocyma sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500m., 13. XI. 1952, 1♀.

Chlorissa faustinata (Millière) ? subsp.

Nemoria faustinata Millière, 1869, Ann. Soc. linn. Lyon, (N. S.) **17** : 26, pl. 96 : 2—8.

? *Eucrostes rhoisaria* Chrétien, 1909, Le Naturaliste, **31** : 30.

Dar-es-Salaam, 27. VII. 1952, 1♀; Lindi, Ndanda, 300m., 3—7. VIII. 1952, 2♀♀; Songea, Peramiho, 1000m., 22. VIII. 1952, 1♀.

Distribution: S. Europe; N. Africa; Syria; Egypt to Tanganyika. Represented in W. Africa by *C. faustinata vermicularia* (Warren 1897).

Monsieur Cl. Herbulot has shewn that *C. albistrigulata* (Warren 1897) is a species apparently restricted in range to S. Africa. Those specimens from Central and East Africa, recorded as *albistrigulata*, are almost identical in structure with *faustinata*, shewing slight differences from locality to locality in the spining on the aedeagus in the male genitalia and in the shape of the ostium bursae in the female genitalia. Further study is needed before the value of these slight differences can be assessed.

Chlorissa dorsicristata cremnobates Prout **(comb. nov.)**.

Chlorissa cremnobates Prout, 1930, in Seitz, Großschmett. Erde, **16** : 28, pl. 3 : h.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 15—27. X. 1952, 2♂♂, 1♀; ibid., 1—15. XI. 1952, 1♂, 1♀.

Distribution: Kenya. Represented in S. Africa by *C. d. dorsicristata* (Warren 1905), with which the East African race is structurally closely similar.

Chlorissa eborilitoris Prout

Chlorissa attenuata eborilitoris Prout, 1930, in Seitz, Großschmett. Erde **16** : 28.

Chlorissa eborilitoris Prout, Fletcher, 1958, Ruwenzori Expedition 1952,1 (6) : 87.

Songea, Litembo, 1500m., 17. XI. 1952, 1♀.

Distribution: W. Africa, Sierra Leone to Cameroons; Belgian Congo; Uganda.

Chlorissa approximans (Warren) ? subsp.

Hemithea approximans Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 39.
Chlorissa inornata Prout, 1916, Ann. Transvaal Mus., **5**: 154. **Syn. nov.**
Lindi, Ndanda, 300 m., 3—14. VIII. 1952, 9♂♂.
Distribution: Belgian Congo; Uganda; Kenya to Cape Colony.

Differs from the type in the slightly shorter scobinate and digitate process, which arises near mid-valve and extends basad in the male genitalia. Perhaps of subspecific value.

C. unilinea (Warren 1897) and *C. malescripta* (Warren 1897), treated by Prout (1930, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 29) as aberrations of *approximans*, have proved on examination of their genitalia, to be distinct species, as originally described.

Chlorissa subrufibasis Prout

Chlorissa subrufibasis Prout, 1930, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 28, pl. 3: h.
Kilimandjaro, Marangu, 7. X. 1952, 1♀; ibid., 11. X. 1952, 1♀; ibid., 26. X. 1952, 1♂.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 10—15. XI. 1952, 4♀♀.
Distribution: Kivu; Kenya; Tanganyika.

Omphax plantaria Guenée

Omphax plantaria Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **9**: 368.
Agraptochlora subaspersa Warren, 1894, Novit. zool., **1**: 390.
Agraptochlora rubriplaga Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 33.
Pycnodontia apicata Warren, 1901, Novit. zool., **8**: 206.
Omphax plantaria f. *rhodampyx* Prout, 1930, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 35.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m, 25. X. 1952, 1♂.
Distribution: Belgian Congo; Abyssinia to Cape Colony.

Euchloris undulilinea (Warren)

Eucrostes undululiniea Warren, 1905, Novit. zool., **12**: 384.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 16—21. XI. 1952, 2♂♂.
Distribution: Principé I.; W. Africa, Sierra Leone to Cameroons; Belgian Congo; Nyasaland.

Lophostola atridisca (Warren)

Hemithea atridisca Warren, 1897, Novit. zool, **4**: 40.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 15. X. 1952, 2♂♂.
Distribution: S. Mozambique; Transvaal; Natal; Pondoland.

Comostolopsis simplex (Warren)

Euchloris simplex Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 494.
Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1♂, 1♀.
Distribution: Kenya.

The female specimen is aberrant; the medial area is edged with fuscous proximally on the fore wing and distally on both wings; a row of

fuscous, interneural spots extends along the termen of each wing; the cell spots are large and fuscous.

Sterrhinae

Chrysocraspeda leighata holobapta Prout

Chrysocraspeda leighata holobapta Prout, 1917, Novit. zool., **24**: 433.
? *Acidalia medjaria* Holland, 1920, Bull. Amer. Mus, nat. Hist., **43**: 312, fig. 6.
Lindi, Ndanda, 300 m., 8. VIII. 1952, 1 ♀.
Distribution: Belgian Congo; Kenya.

Traminda vividaria (Walker)

Timandra vividaria Walker. 1861, List Lep. Ins. B. M., **23**: 800.
Traminda vividaria Walker, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **61**: 67 (synonymy).
Songea, Peramiho, 1000 m., 21. VIII. 1952, 1 ♂.
Distribution: West Africa, Senegal to Nigeria; South Sudan to Natal; Madagascar.

Traminda neptunaria (Guenée)

Timandra neptunaria Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 3, pl. 18: 5.
Traminda neptunaria Guenée, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **61**: 68 (synonymy)
Lindi, Ndanda, 300 m., 4. VIII. 1952, 1 ♀.
Distribution: West Africa, Senegambia to Cameroons; Belgian Congo; British Somaliland to Natal.

Problepsis flavistigma dilatistigma Prout

Problepsis flavistigma dilatistigma Prout, 1933, Novit. zool., **24**: 432.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 25. X. 1952, 1 ♂.
Distribution; Kenya.

Scopula nigrinotata (Warren)

Craspedia nigrinotata Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 52.
Scopula nigrinotata Warren, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **63**: 198 (synonymy).
Songea, Peramiho, 1000 m., 26. IX. 1952, 1 ♂.
Distribution: Sierra Leone; Nigeria; Abyssinia to Cape Colony.

Scopula umbratilinea (Warren)

Craspedia umbratilinea Warren, 1901, Novit. zool **8**: 9.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 16—28. X. 1952, 6 ♀♀.
Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro).

Scopula opicata (Fabricius)

Phalaena opicata Fabricius, 1798, Ent. Syst., Suppl., 457.
Pigia infantularia Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 20.
Micronia vanaria Walker, 1861, List Lep. Ins. B. M., **23**: 860.

Njassa-See, Mango, 600 m., 7. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: West Africa, Sierra Leone to Angola; Uganda; Abyssinia to Zanzibar; India to New Guinea.

Scopula silonaria (Guenée)

Phyletis silonaria Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 168.
Phyletis sticticata Warren, 1901, Novit. zool., **8**: 10.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 7. X.—15. XI. 1952, 2 ♂♂, 5 ♀♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 9. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Abyssinia; Kenya; Uganda; N. E. Belgian Congo.

Scopula erinaria (Swinhoe)

Lycauges erinaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 553.

Usambara-Berge. Sakarani, 1500 m., 6—15. XI. 1952, 1 ♂, 1 ♀.
Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kenya; Tanganyika; Nyasaland.

Scopula bigeminata (Warren)

Craspedia bigeminata Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 50.
Emmiltis fumosaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 554.
Emmiltis bigeminata ab. *rufilimbria* Warren, 1914, Ann. S. Afr. Mus., **10**: 484.

Songea, Litembo, 1500 m., 16. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: Cameroons; Angola; Uganda; Sudan; Abyssinia to Cape Colony.

Scopula pulchellata rufinubes (Warren)

Craspedia rufinubes Warren, 1900, Novit. zool., **7**: 91.
Scopula pulchellata rufinubes Warren, Prout, Lepidopterorum Catalogus, **63**: 221 (synonymy).

Kenya: Mombasa, 4. VII. 1952, 1 ♀.

Distribution: Ivory Coast; Uganda; Abyssinia to Tanganyika; Madagascar. Represented in the Oriental Region by *S. p. pulchellata* (Fabricius).

Scopula f. fimbrilineata (Warren)

Craspedia fimbrilineata Warren, 1902, Novit. zool. **9**: 499.
Scopula fimbrilineata Warren, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **63**: 266 (synonymy).

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Angola; Uganda; Kenya to Cape Colony; Madagascar.

Scopula argentidisca (Warren)

Craspedia argentidisca Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 498.
Craspedia naias Warren, 1903, Novit. zool., **10**: 272.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 11—23. X. 1952, 4 ♀♀.

Distribution: Kenya; Tanganyika.

Scopula caducaria (Swinhoe)

Emmiltis caducaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 556.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 19—27. X. 1952, 1 ♂, 3 ♀♀.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 2—15. XI. 1952, 4 ♀♀.

Distribution: Kenya; Uganda; Tanganyika.

Scopula internata praeruptorum Prout

Scopula internata praeruptorum Prout, 1920, Novit. zool., **27**: 293.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 13—25. X. 1952, 1 ♂, 4 ♀♀; ibid., 1—15. XI. 1952, 1 ♀.

Distribution: Uganda; Kenya; Tanganyika.

Scopula lactaria (Walker)

Acidalia lactaria Walker, 1861, List Lep. Ins. B. M., **22**: 744.

Acidalia intervulsata Walker, 1861, List. Lep. Ins. B. M., **22**: 745.

Acidalia tectaria Walker, 1866, List Lep. Ins. B. M., **35**: 1619.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 19. X. 1952, 1 ♀.

Songea, Peramiho, 1000 m., 22. VIII. 1952, 1 ♂; Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: Africa south of the Sahara.

Scopula ochroleucaria (Herrich-Schäffer)

Acidalia ochroleucaria Herrich-Schäffer, 1844, Syst. Bearb. Schmett. Europa, 3, pl. 3: 19—21; 1846, 3: 24.

Scopula ochroleucaria Herrich-Schäffer, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **63**: 264 (synonymy).

Geometra minorata Boisduval, 1833, Nouv. Ann. Mus. Hist. nat., **2**: 263 (**Syn. nov.**)

Scopula minorata Boisduval, Prout, 1934, Lepidopterorum Catalogus, **63**: 263, 444 (synonymy).

Kenya: Mombasa, 5. VII. 1952, 1 ♀.

Tanganyika: Lindi, Ndanda, 300 m., 3—10. VIII. 1952, 6 ♀♀; Songea, Paramiho, 1000 m., 19—29. VIII. 1952, 8 ♂♂, 1 ♀; Songea, Litembo, 1500 m., 19. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: S. Europe; Palestine; Africa; Madagascar; Mauritius.

Scopula paradelpharia Prout

Scopula paradelpharia Prout, 1920, Novit. zool., **27**: 297.

Lindi, Ndanda, 300 m., 13. VIII. 1952, 1 ♀.

Distribution: West Africa, Gambia to Nigeria; Kenya; Tanganyika; Zanzibar.

Scopula spoliata (Walker)

? *Acidalia spoliata* Walker, 1861, List Lep. Ins. B. M., **22**: 744.

Acidalia pygarata Wallengren, 1863, Wien. ent. Monatschr., **7**: 150.

Acidalia pygargata Wallengren, 1872, Öfv. Vet. - Akad. Förh., **29** (3): 52.

Njassa-See inter Mango et Magu, 12. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: Natal; Cape Colony.

Scopula sp.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 26. X. 1952, 1 ♂.

Scopula heidra Debauche

Scopula heidra Debauche, 1938, Expl. Parc Nat. Albert, Miss. G. F. de Witte, 1933—35, Fasc. **20**: 17, pl. 1: 2.

Njassa-See, Mango, 600 m., 6. IX. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kivu; Portuguese East Africa; Nyasaland.

Scopula latitans Prout

Scopula latitans Prout, 1920, Novit. zool., **27**: 298.

Acidalia reconditaria Snellen, 1872, Tijdschr. Ent., **15**: 76, pl. 6: 8,9.

Lindi, Ndanda, 300 m., 6. VIII. 1952, 1 ♂.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 6—15. XI. 1952, 2 ♂♂, 1 ♀.

Distribution; Angola; Belgian Congo; Kenya to Natal.

Scopula sp.

Kenya: Mombasa, 5. VII. 1952, 1 ♀.

Sterrha pulveraria (Snellen)

Acidalia pulveraria Snellen, 1872, Tijdschr. Ent., **15**: 75, pl. 6: 7.

Ptychopoda inobtrusa Warren, 1898, Novit. zool., **5**: 243.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 6—25. X. 1952, 3 ♂♂; ibid., 1—15. X. 1952, 1 ♂.

Distribution: Sierra Leone; Ivory Coast; Nigeria; Belgian Congo; Uganda; Kenya.

Sterrha amputata (Warren)

Cacorista amputata Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 292.

Lindi, Ndanda, 300 m., 3. VIII. 1952, 1 ♂.

Distribution: West Africa, Senegal to Nigeria; Uganda; Kenya; Tanganyika.

Sterrha sp.

Lindi, Ndanda, 4. VIII. 1952, 1 ♀.

Rhodometra sacraria (Linn.)

Phalaena sacraria Linn., 1767, Syst. Nat. (Ed. 12), **1** (2): 863.

Rhodometra sacraria Linn., Prout, 1935, Lepidopterorum Catalogus, **68**: 433 (synonymy),

Kenya: Mombasa, 9. VII. 1952, 1 ♂.

Tanganyika: Dar-es-Salaam, 29. VII. 1952, 1 ♀.

Distribution: Canary Is.; Madeira; St. Helena; Africa; Europe; W. Asia.

Rhodometra lucidaria (Swinhoe)

Pseudosterrha lucidaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 566.

Sterrha plectaria Guenée var. *roseofimbria* Thierry-Mieg, 1911, Ann. Soc. ent. Belg., **54**: 465.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 6—23. X. 1952, 2♂♂, 3♀♀; ibid. 1—15. XI. 1952, 1♂.

Distribution: Arabia; Eritrea; Abyssinia to Nyasaland; Uganda; Belgian Congo.

Larentiinae

Xanthorhoe procne (Fawcett)

Cidaria procne Fawcett, 1916, Proc. zool. Soc. Lond., **1916**: 730, pl. 1: 8.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 8—25. X. 1952, 3♂♂, 7♀♀; ibid., 1—15. XI. 1952, 4♀♀.

Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1♀.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 2—15. XI. 1952, 5♂♂, 28♀♀.

Distribution: Kivu; Uganda; Kenya; Tanganyika.

Xanthorhoe albodivisaria (Aurivillius)

Onydia albodivisaria Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, 9: 44, pl. 2: 13.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 18. X. 1952, 1♂.

Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro).

Xanthorhoe heliopharia (Swinhoe)

Epirrhoe heliopharia Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 569.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 14. XI. 1952, 1♀.

Distribution: Kenya.

Xanthorhoe t. transcissa (Warren)

Anisobole transcissa Warren, 1902, Novit. zool., 9: 514.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 2♀♀.

Distribution: Kenya. Represented in W. Uganda and Kivu by *X. transcissa leopoldi* Debauche (1938).

Xanthorhoe transcissa **moderata** subsp. n. (Pl. I, fig. 1)

♂♀ 28—30 mm. Differs from the nominate subspecies in its smaller size and in the absence of the broad, pale fascia distad of the medial area. The medial area itself is entire and more regularly shaped and has a conspicuous, fuscous black spot at the inner margin just distad of the antemedial fascia.

Tanganyika: Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 6. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♂; ibid., 4. XI. 1952, 2♀♀ including allotype: ibid., 5. XI. 1952, 1♀; ibid., 8. XI. 1952, 1♀; ibid., 15. XI. 1952, 1♂; ibid., 17. XI. 1952, 1♀.

Xanthorhoe transjugata Prout

Xanthorhoe transjugata Prout, 1923, Novit. zool., **30**: 193.

Xanthorhoe mikenaria Debauche, 1938, Expl. Parc Nat. Albert, Miss. G. F. de Witte 1933—35, Fasc. **20**: 22, pl. 1: 3.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 8—23. X. 1952, 2♂♂, 5♀♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 30. X.—6. XI. 1952, 3♂♂.
Distribution: Kivu; Uganda; Kenya.

Xanthorhoe argenteolineata (Aurivillius)

Cidaria argenteolineata Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, 9:46, pl. 2:17.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 17. X. 1952, 2♀♀; Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1♂, 2♀♀.
Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro); Kenya (Aberdare Range).

Xanthorhoe exorista Prout

Xanthorhoe exorista Prout, 1922, Novit. zool., **29**:351.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 16—26. X. 1952, 4♀♀; ibid., 1—15. XI. 1952, 3♀♀.
Songea, Litembo, 1500 m., 28. VIII.—20. IX. 1952, 1♂, 4♀♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 1—15. XI. 1952, 2♂♂, 5♀♀.
Distribution: Belgian Congo; Uganda; Abyssinia to Cape Colony.

Nycterosea obstipata (Fabricius)

Phalaena obstipata Fabricius, 1794, Ent. Syst., 3 (2):199.
Geometra fluviata Hübner, 1796—99, Samml. Europ. Schmett., Geom., pl. 54: 280, 281.
Geometra gemmata Hübner, 1796—99, tom. cit., pl. 55:283.
Phalaena angustata Haworth, 1809, Lep. Brittanica, 340.
Phalaena albicinctata Haworth, 1809, tom. cit., 344.
Larentia quaerendaria O. G. Costa, 1850, Fauna Regno Napoli, Lep Geom., 104, pl. 13:2.
Camptogramma baccata Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**:430.
Camptogramma lapillata Guenée, 1858, loc. cit.
Camptogramma exagitata Walker, 1862, List Lep. Ins. B. M., **25**:1331.
Phibalapteryx intrusata Walker, 1862, tom. cit., 1339.
Cidaria peracutata Walker, 1862, tom. cit., 1421.
Coremia obruptata Walker, 1863, op. cit., **26**:1713.
? *Camptogramma signataria* Walker, 1863, tom. cit., 1718.
Coremia alternata Walker, 1866, op. cit., **35**:1681.
Coremia pigrata Walker, 1866, loc. cit.
Nycterosea brunneipennis Hulst, 1896, Trans. Amer. ent. Soc., **23**:263.
Ochyria inconspicua Warren, 1896, Novit. zool., **3**:122.
Ochyria discata Warren, 1905, Novit. zool., **12**:391.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 10—14. XI. 1952, 3♀♀.

Distribution: Palaearctic Region; Africa; India; Ceylon; Philippine Is.; Islands of the Indian and Atlantic Oceans; N. America; Peru; Brazil; Argentine. Represented in Chile by *N. obstipata plemyrata* (Felder 1875) and in Tristan da Cunha by *N. obstipata contrariata* (Walker 1862).

Disclisioprocta natalata (Walker)

Scotosia natalata Walker, 1862, List Lep. Ins. B. M., **25**:1351.
Camptogramma polyacmaria Mabille, 1897, Ann. Soc. ent. Fr., **66**:230.
Phibalapteryx vorax Strand, 1910, Soc. ent., **24**:174.

Lindi, Ndanda, 300 m., 3—13. VIII. 1952, 3♂♂, 8♀♀.
Distribution: Africa south of the Sahara; Madagascar; Mauritius.

Mimoclystia cancellata (Warren)

Perizoma cancellata Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 299.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 20—28. X. 1952, 2♀♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 13. XI. 1952, 1♂.
Distribution: Uganda; Kenya; Tanganyika.

Mimoclystia pudicata multilinearia (Swinhoe)

Plerocymia multilinearia Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 567
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 15. X. 1952, 1♂.
Distribution: Kenya. Represented in Abyssinia by *M. pudicata cecchii* (Oberthür 1883), by *M. pudicata quaggaria* (Wallengren 1872) in Natal, Transvaal and East Cape Province and by *M. p. pudicata* (Walker 1862) in the remainder of Cape Province.

Pseudolarentia megalaria (Guenée)

Eubolia megalaria Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 489.
Eubolia atroclarata Walker, 1863, List Lep. Ins. B. M., **26**: 1737.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 9. X. 1952, 1♀.
Distribution: Uganda; Kenya to Angola and Cape Colony.

Pseudolarentia monosticta (Butler)

Ortholitha monosticta Butler, 1894, Proc. zool. Soc. Lond., **1894**: 592, pl. 37: 9.
Plerocymia nigrocellata Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 236, pl. 5: 6.
Ortholitha monotecta Fawcett, 1918, Proc. zool. Soc. Lond., **1918**: 729.
Ortholitha monostriata Le Cerf, 1922, Voyage Baron M. de Rothschild, Lép. Hét. 448.
Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 8. X. 1952, 2♀♀.
Distribution: Abyssinia; Kenya; Uganda; Tanganyika (Kilimandjaro).

Ecpetala o. obtusa (Warren)

Gonanticlea obtusa Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 517.
Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1♀.
Distribution: Kenya. Represented on Mt. Meru and in the Arusha District of Tanganyika by *E. obtusa meruana* (Aurivillius 1910) and in Western Uganda by *E. obtusa celaena* Fletcher (1958).

Ecpetala unduligera (Aurivillius)

Gonanticlea unduligera Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, **9**: 47, pl. 2: 19.
Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1♂.
Distribution: Tanganyika (Mt. Meru).

Larentia corticearia (Aurivillius)

Triphosa corticearia Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, **9**: 43, pl. 2: 6.
Larentia corticearia Aurivillius, Herbulot, 1953, Soc. ent. Fr., **1953**: 10.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro).

A single male specimen in the Congo Museum, collected at Tsumeb in S. W. Africa, is identical in structure with the type, but has pale hind wings and may represent a subspecies.

Piercia subrufaria (Warren)

Epirrhoe subrufaria Warren, 1904, Novit. zool., **10**: 273.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Kenya; Tanganyika.

Piercia cognata Fletcher

Piercia cognata Fletcher, 1958, Ruwenzori Expedition 1952, 1 (6): 111, figs. 160—163.

Songea, Litembo, 1500 m., 19. IX. 1952, 1 ♂.

Distribution: Western Uganda.

Piercia subterlimbata (Prout)

Eupithecia subterlimbata Prout, 1917, Ann. S. Afr. Mus., **17**: 56; 1925, op. cit., **19**, pl. 16: 28.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 11—15. XI. 1952, 1 ♀.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♀.

Distribution: Belgian Congo; Abyssinia to Cape Province.

Piercia subtrunca (Prout)

Eupithecia subtrunca Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**: 439.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 5 ♂♂.

Distribution: Kenya.

Eupithecia dilucida (Warren)

Tephroclystia dilucida Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 297.

Eupithecia dilucida Warren, Fletcher, 1951, Ann. Mag. nat. Hist., (12) **4**: 1011, figs. 10, 19.

Songea, Litembo, 1500 m., 16. IX. 1952, 1 ♂.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 9. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Mt. Cameroon; Kenya; Natal.

Eupithecia sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 14. XI. 1952, 1 ♂.

Eupithecia nigribasis (Warren)

Tephroclystia nigribasis Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 511.

Eupithecia nigribasis Warren, Fletcher, 1951, Ann. Mag. nat. Hist., (12) **4**: 1011, figs. 1, 26.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 3 ♀♀.

Distribution: Fernando Po; Mt. Cameroon; Kenya; Tanganyika.

Eupithecia psiadiata Townsend

Eupithecia psiadiata Townsend, 1952, J. E. Afr. nat. Hist. Soc., **21**: 69, figs.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 11. X. 1952, 1 ♂.

Distribution: Kenya.

Eupithecia rubristigma Prout

Eupithecia rubristigma Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**: 452.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 11. X. 1952, 1 ♀.
Distribution: Abyssinia; Kenya; Tanganyika.

Eupithecia p. proflua Prout

Eupithecia proflua Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**: 458.
Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 3 ♂♂.
Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro). Represented in Kenya by *E. proflua subvincta* Prout (1932).

Eupithecia albimaculata Fletcher

Eupithecia albimaculata Fletcher, 1956, Proc. R. ent. Soc. Lond., (B) **25**: 38, pls. 2: 12, 6: 53.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 4. XI. 1952, 1 ♀.
Distribution: Kenya.

Eupithecia sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♀.

Eupithecia devestita (Warren)

Tephroclystia devestita Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 40.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 1—15. XI. 1952, 1 ♂.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 9—10. XI. 1952, 1 ♂, 2 ♀♀.
Distribution: Abyssinia; Kenya; Uganda; Tanganyika.

Eupithecia celatisigna (Warren)

Tephroclystia celatisigna Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 510.
Tephroclystia lugubriaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 573.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 10—17. XI. 1952, 1 ♂, 2 ♀♀.
Distribution: Uganda; Kenya.

Eupithecia infelix Prout ? ab.

Eupithecia infelix Prout, 1917, Novit. zool., **24**: 434.
Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1 ♂.
Distribution: Transvaal; Natal; Cape Province.
The anterior distal fourth of the hind wing is strongly suffused with fuscous.

Chloroclystis mokensis Prout

Chloroclystis mokensis Prout, 1937, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 109, pl. 11: i.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 22. X. 1952, 1 ♀.
Distribution: Fernando Po; Uganda; Kenya; Tanganyika.

Chloroclystis sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 14. XI. 1952, 1 ♀.

Chloroclystis thermastobrita sp. n. (Pl. I, fig. 2)

♂ 24—26 mm.; ♀ 31 mm. Palpus light cadmium, third segment black; lower fourth of frons black, remainder, vertex and patagia light cadmium; tegulae light cadmium and black tipped with tilleul buff; prothorax black; remainder of thorax light cadmium with two black spots posteriorly; abdomen light cadmium, each segment broadly edged with black anteriorly. Wings light cadmium, patterned as illustrated with black and lightly suffused with tilleul buff in the cell and submedial areas of the fore wing. On the underside the pattern is less sharply defined; except for the costal area, the fore wing is suffused with black proximad of the double postmedial fascia. A vividly coloured and distinctively patterned species not to be confused with any known species in the subfamily Larentiinae.

Tanganyika: Songea, Litembo, 1500 m., 19. IX. 1952 (Lindemann und Pavlitzki) holotype ♂; ibid., 28. VIII. 1952, 1 ♂, both specimens in the Munich Museum.

East Africa: Tanganyika Terr. (H. S. Stannus), 1919—314, allotype ♀, in the British Museum.

Chloroclystis protrusata Warren

Chloroclystis protrusata Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 507.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 25. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Uganda; Kenya.

Chloroclystis consobrina sylleptaria Prout

Chloroclystis consobrina sylleptaria Prout, 1937, in Seitz, Großschmett. Erde, **16**: 111.

Kenya: Mombasa, 4. VII. 1952, 1 ♂.

Distribution: W. Africa, Sierra Leone to Angola; Belgian Congo; Kenya. Represented in Sao Thomé by *C. c. consobrina* (Warren 1901).

Chloroclystis muscosa (Warren)

Gnamptomia muscosa Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 508.

Songea, Litembo, 1500 m., 15. IX. 1952, 1 ♂, 1 ♀.

Distribution: Kenya.

Chloroclystis sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 14. XI. 1952, 1 ♀.

Gymnoscelis crassata Warren

Gymnoscelis crassata Warren, 1901, Novit. zool., **8**: 208.

Lindi, Ndanda, 300 m., 11. VIII. 1952, 1 ♀.

Distribution: Sao Thomé; Sierra Leone; Ivory Coast; Gold Coast; Nigeria; Tanganyika.

Episteira confusidentata (Warren)

? *Remodes confusidentata* Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 66.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 9. XI. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kenya; Natal; Cape Province.

Protosteira spectabilis (Warren)

? *Holorista spectabilis* Warren, 1899, Novit. zool., **6**:36.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000m., 17. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Mt. Cameroon; Belgian Congo; Uganda; Kenya; Transvaal; Natal; Comoro Is.; Madagascar.

Hydrelia costalis Aurivillius

Hydrelia costalis Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, **9**:41, pl. 2:22.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000m., 18. X. 1952, 2♂♂.

Distribution: Tanganyika (Kilimandjaro).

Hydrelia s. sjöstedti Aurivillius

Hydrelia sjöstedti Aurivillius, 1910, Wiss. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1905—06, **9**:42, pl. 2:26.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 23. X. 1952, 1♂; Bismarckhütte, 3000m., 7. X. 1952, 2♂♂, 1 ♀; ibid., 18. X. 1952, 4♂♂.

Distribution: Tanganyika, Kilimandjaro Great and Craters district. Represented in Kivu by *H. sjöstedti mionoseistra* Prout (1921).

Asthenotricha inutilis Warren

Asthenotricha inutilis Warren, 1901, Novit. zool., **8**:209.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000m., 18. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Uganda; Kenya to Cape Colony.

Asthenotricha strangulata Herbulot

Asthenotricha strangulata Herbulot, 1953, Bull. Soc. ent. Fr., **1953**:11.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500m., 4—14. XI. 1952, 3♂♂, 4♀♀.

Songea, Litembo, 1500m., 14. IX. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kivu; Uganda; Kenya; Tanganyika.

Asthenotricha u. unipecten (Prout)

Hydrelia unipecten Prout, 1915, Novit. zool., **22**:337.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500m., 8—17. XI. 1952, 2♀♀.

Distribution: Kivu; Uganda; Kenya. Represented in Sao Thomé by *A. unipecten tamsi* (Prout 1935).

Asthenotricha pycnoconia Janse

Asthenotricha pycnoconia Janse, 1933, Moths of S. Africa, **2**:21, pl. 2:34, fig. 8.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 1—15. XI. 1952, 1 ♀.

Distribution: Uganda; Kenya; Transvaal; Cape Colony.

Asthenotricha lophopterata anisobapta Prout

Asthenotricha lophopterata anisobapta Prout, 1932, Mém Soc. zool. Fr., **29**:468.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500m., 10. XI. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kivu; Uganda; Abyssinia to Tanganyika. Represented in Madagascar and Réunion I. by *A. l. lophopterata* (Guenée 1858).

Asthenotricha dentatissima (Warren)

Asthenotricha dentatissima Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 34.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Uganda; Kenya; Tanganyika.

Ennominae

Microligia dolosa oriotes Prout

Microligia dolosa oriotes Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**: 470.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 17. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Kilimandjaro. Represented from Transvaal to Cape Province by *M. d. dolosa* Warren (1897).

Epigynopteryx townsendi sp. n. (Pl. I, figs. 4—7, Pl. IV, figs. 23, 24)

♂ 31—38 mm.; ♀ 34—43 mm. Similar in the citron yellow to wax yellow ground colour of the wings to *E. flavedinaria* (Guenée 1858) and *E. subspersa* (Warren 1897) and displaying a similar range of variation in pattern. In structure appears to most closely related to *flavedinaria*.

Genitalia. Male. Uncus short, stout and tapered. Dorsal margin of valve broadly curved, sclerotized and glabrous; a dense cluster of long, slender spines is situate on the membranous part of the apical fourth. Furca straight, slender and tapered apicad, three-quarters as long as the aedeagus. Anellus lobes not developed. Vesica with a stout spine apicad.

Female. Genital plate broadly bilobate posteriorly. Ductus bursae slightly broadened anteriorly, strongly sclerotized, one-and-one-half times as long as the diameter of the membranous and globular bursa copulatrix, which has a stellate signum medially.

Distinguished from the many similarly coloured and similarly patterned African species of *Epigynopteryx* by the broad, curved, sclerotized and glabrous dorsal margin of the valve in the male genitalia and by the long, strongly sclerotized ductus bursae in the female genitalia.

Without the bred material, presented to the British Museum by Mr. A. L. H. Townsend of Nakuru in Kenya, it would have been difficult to associate correctly the sexes of this species from the wealth of unnamed African material in the genus. It is with pleasure that I name this species in his honour.

Kenya: Nakuru, bred, emerged 8. VIII 1947 (A. L. H. Townsend), holotype ♂ and allotype ♀; ibid., VII. 1937, 1 ♂, 1 ♀; ibid., 9. X. 1943, 1 ♂; ibid., 21. X. 1943, 1 ♀; Escarpment, 6500—9000 ft., I. 1901 (W. Doherty), 1 ♂, 1 ♀; ibid., II. 1901, 1 ♂; ibid., III. 1901, 1 ♂; Nairobi (van Someren), 3 ♂♂; ibid., IV—VI, 1 ♂; ibid., 17. IV. 1919, 1 ♀; Nairobi, 6. V. 1927 (D. M. Hopkins), 1 ♀; ibid., VI. 1927, 1 ♀; ibid., 10. VIII. 1927, 1 ♀; ibid., VIII. 1927, 1 ♀; ibid., 28. IX. 1927, 1 ♀; Nairobi, IV. 1905 (Jackson), 1 ♂; Nairobi, 15. IV. 1912 (C. Montague Smyth), 1 ♂; Near Nairobi, Parklands, forest edge, c. 5650 ft., 15. VI. 1915 (A. Loveridge), 1 ♂; ibid., 16. IV. 1915, 1 ♀;

Nairobi to Mt. Kenya, 1♂, 1♀; Between Nanyuki & Meru (E. Barns), 1♂; Kitale, 18. VIII. 1925 (G. W. Jeffery), 1♂; Voi Plantations, 14. II. 1912 (C. Montague Smyth), 1♀; Kibwezi (W. Feather), 1♀; ibid., 29. VI. 1917, 1♀; ibid., 21. VII. 1919, 1♀; ibid., XII. 1927, 1♀; S. Kavirondo, Suna, IV. 1932 (W. Feather), 1♀. All specimens in the British Museum.

Tanganyika: Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 6. X. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1♀, Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 10. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1♀, both specimens in the Munich Museum; Mbeya Mts., X. 1950 (H. B. Kettlewell) in the British Museum.

Epigynopteryx termininota Prout

Epigynopteryx termininota Prout, 1934, Novit. zool., **39**: 123.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 12. XI. 1952, 1♀.
Distribution: Fernando Po; Kivu; Uganda; Tanganyika.

Psilocerea laevigata sp. n. (Pl. II, fig. 12, Pl. III, figs. 20—22)

♂♀ 38—44 mm. Similar in wing-shape, colour and pattern to *P. semirufa* (Warren 1901), especially in the female. In the male the termen of the fore wing, like that of *E. semirufa* and its South African representative, *E. imitata* (Janse 1932), is evenly curved from base to apex, not angled at vein M_3 as in other continental African species, and the cell spots are strongly black; the ground colour, however, is paler, being light to warm buff. Both sexes are most reliably determined by the structure of the genitalia.

Genitalia. Male. Distinguished by the two slender arms of the juxta, the apical thirds being scobinate, and by the aedeagus, which has a slender, tapered apex; the vesica bears a cluster of long spines in the apical half and a cluster of short spines in the basal half.

Female. Ductus bursae and bursa copulatrix shaped as illustrated: the bursa copulatrix has a large, scobinate signum medially.

Cameroons: Bitje, Ja River, 2000 ft., X—XI. 1913, wet season, holotype ♂ and allotype ♀; ibid.. 1915, 1♂.

Belgian Congo: Upper Uelle District, V., 1♂; 2 days from Ft. Beni, 6. V. 1899 (Ansorge), 2♂♂.

Uganda: Busiro, Buaia, 24. III. 1899 (Ansorge), 1♂. All specimens in the British Museum.

Tanganyika: Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 21. X. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1♂; ibid., 1—15. XI. 1952, 1♂. Both specimens in the Munich Museum.

Psilocerea pulverosa (Warren)

Eupsamma pulverosa Warren, 1894. Novit. zool., **1**: 461.
Psilocerea apicata Warren, 1897, Novit, zool., **4**: 98.
Psilocerea apiciata Warren, 1897, Novit. zool. **4**: 259.
Psilocerea transversa B. Baker, 1913, Ann. Mag. nat. Hist., (8) **9**: 574. **Syn. nov.**

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 6—23. X. 1952, 2 ♀♀.
Distribution: Angola; Belgian Congo; Uganda; Abyssinia to Cape Colony.

Xanthisthisa tarsispina (Warren)

Acanthoscelis tarsispina Warren, 1901, Novit. zool., **8**: 215.
Songea, Litembo, 1500 m., 20. IX. 1952, 1 ♂.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 10. XI. 1952, 1 ♀.
Distribution: Kenya; Uganda; Tanganyika; Nyasaland.
Further material may shew *X. tumida* (Warren 1902), *X. nigrocumulata* (Warren 1902) and *X. umbrosaria* (Swinhoe 1904) to be colour forms of *X. tarsispina* Warren, with which they agree in the structure of the genitalia.

Nopia flexilinea (Warren)

Anonychia flexilinea Warren, 1898, Novit. zool., **5**: 34.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 8—17. XI. 1952, 3 ♀♀.
Distribution: Kivu; Uganda; Tanganyika; Nyasaland; S. Rhodesia.

Syrrhodia albosignata (Walker)

Petrodava albosignata Walker, 1863, List Lep. Ins. B. M., **26**: 1656.
Syrrhodia albosignata Walker, Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**: 498.
(Full synonymy).
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 13. XI. 1952, 1 ♂.
Distribution: W. Africa, Senegambia to Angola; Belgian Congo; Tanganyika.

Semiothisa normata (Walker)

Tephrina normata Walker, 1861, List Lep. Ins. B. M., **23**: 966.
Aspilates parallelaria Walker, 1863, op. cit., **26**: 1680.
? *Aspilates exfusaria* Walker, 1863, tom. cit., 1683.
Tephrina desiccata Walker, 1866, op. cit., **35**: 1660.
Epione malefidaria Mabille, 1880, C. R. ent. Soc. Belg., **23**: 22.
Tephrinopsis congener Warren, 1897, Novit. zool., **4**: 113.
Tephrina minoa Strand, 1915, Ent. Mitt., **4**: 179.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 24. X. 1952, 1 ♀.
Distribution: Africa south of the Sahara; Madagascar; India; Burma; Ceylon to Queensland.

Semiothisa procidata (Guenée)

Osteodes procidata Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 177.
Osteodes turbulentata Guenée, 1858, loc. cit.
Aspilates semispurcata Walker, 1863, List Lep. Ins. B. M., **26**: 1679.
Aspilates exumbrata Walker, 1863, tom. cit., 1680.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 24—28. X. 1952, 1 ♂, 3 ♀♀.
Songea, Litembo, 1500 m., 28. VIII.—14. IX. 1952, 1 ♂, 1 ♀.
Distribution: Abyssinia to Cape Province. Represented in Somaliland by *S. procidata eritreensis* Prout (1915).

Semiothisa streniata (Guenée)

Macaria streniata Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 87.
Macaria amandata Walker, 1861, List Lep. Ins. B. M., **23**: 922.
Macaria angolaria Snellen, 1872, Tijdschr. Ent., **15**: 81, pl. 6: 12, 13.

Macaria arata Saalmüller, 1891, Lep. Madagascar, 497, pl. 14:276.
Macaria albogrisearia Mabille, 900, Ann. Soc. ent. Fr., **68**:736.
Gonodela lunivallata Warren, 1905, Novit. zool., **12**:402.
Gonodela flavipicta Bastelberger, 1907, Int. ent. Z., **1**:135.
Gonodela cretiguttata Bastelberger, 1909, Int. ent. Z., **3**:282.
Lindi, Ndanda, 300 m., 3—11. VIII. 1952, 2 ♀♀.
Kilimandjaro, Marangu. 1500 m., 15. X. 1952, 1 ♀.
Distribution: Gold Coast; Belgian Congo; Uganda; Abyssinia to Natal; Madagascar.

Semiothisa geminilinea Prout

Semiothisa geminilinea Prout, 1932, Mém. Soc. zool. Fr., **29**:489.
Lindi, Ndanda, 300 m., 10. VIII. 1952, 1 ♀.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 20—24. X. 1952, 2 ♂♂, 1 ♀; ibid., 1—15. XI. 1952, 1 ♀.
Distribution: Uganda; Kenya; Tanganyika.

Semiothisa contaminata (Warren)

Gubaria contaminata Warren, 1902, Novit. zool., **9**:528.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 12. X. 1952, 1 ♀.
Distribution: Kenya; Nyasaland.

Semiothisa duplicilinea (Warren)

Gonodela duplicilinea Warren, 1897, Novit. zool., **4**:107.
Lindi, Ndanda, 300 m., 4. VIII. 1952, 1 ♀.
Distribution: Kenya; Natal; Zululand.

Semiothisa subvaria (Bastelberger)

Gonodela subvaria Bastelberger, 1907, Int. ent. Z., **1**:157.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 14—18. VI. 1952, 1 ♂, 3 ♀♀.
Distribution: Ivory Coast; Angola; Kenya; Tanganyika.

Semiothisa trirecurva sororcula (Warren)

Azata sororcula Warren, 1897, Novit. zool., **4**:105.
Macaria hypoleuca Prout, 1916, Ann. Transvaal Mus., **5**:174, pl. 25:32.
Lindi, Ndanda, 300 m., 3—11. VIII. 1952, 2 ♀♀.
Distribution: W. Africa, Gold Coast to Angola; Belgian Congo; Kenya to Cape Colony. Represented in W. Uganda by *S. trirecurva confuscata* Warren (1899) and in Madagascar by *S. t. trirecurva* (Saalmüller 1891).

Semiothisa separata (Warren)

Azata separata Warren, 1899, Novit. zool., **6**:59.
Gonodela rectilinea Warren, 1905, Novit. zool., **12**:403.
Lindi, Ndanda, 300 m., 7—8. VIII. 1952, 2 ♀♀.
Distribution: W. Africa, Ivory Coast to Cameroons; Uganda; Belgian Congo; Kenya to Natal; Madagascar.

Semiothisa sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 11. XI. 1952, 1 ♂.

Semiothisa assimilis (Warren)

Tephrinopsis assimilis Warren, 1899. Novit. zool., **6**: 310.
Semiothisa instructaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 508.

Lindi, Ndanda, 300 m., 10—11. VIII. 1952, 2 ♀♀.
Distribution: Kenya; Uganda; Tanganyika.

Semiothisa kilimanjarensis (Holland) ab. **transvisita** (Warren)

Gonodela kilimanjarensis Holland, 1892, Entomologist, **25.** Suppl., 95.
Gonodela zombina Butler, 1893, Proc. zool. Soc. Lond., **1893**: 683.
Gonodela mundipennis Warren, 1901, Novit. zool., **8**: 213.
Gonodela transvisita Warren, 1904, Novit. zool., **11**: 479.
Njassa-See, Mango, 600 m., 7. IX. 1952, 1 ♂.
Distribution: Gold Coast to Angola; Belgian Congo; Tanganyika; Nyasaland; Portuguese East Africa; S. Rhodesia.

Semiothisa simplicilinea (Warren)

Acadra simplicilinea Warren, 1905, Novit. zool., **12**: 401.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 7—28. X. 1952, 2 ♂♂, 1 ♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 2—18. XI. 1952, 3 ♂♂, 1 ♀.
Distribution: Uganda; Kenya to Cape Colony.

Semiothisa umbratilis (Butler)

Gnophos umbratilis Butler, 1875, Ann. Mag. nat. Hist., (4) **16**: 417.
Semiothisa arhoparia Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 509.
Peridela spilota Warren, 1905, Novit. zool., **12**: 405.
Peridela novaria Fawcett, 1917, Proc. zool. Soc. Lond., **1917**: 727, pl. 1: 17.
Peridela berengaria Fawcett, 1917, loc. cit., pl. 1: 26.
Lindi, Ndanda, 300 m., 7. VII. 1952, 1 ♂.
Distribution: Abyssinia to Natal.

Semiothisa lindemannae sp. n. (Pl. I, fig. 3, Pl. IV, fig. 25)

♀ 30 mm. Antenna simple, light buff irrorate with vinaceous buff. Palpus, frons, vertex, thorax and abdomen light vinaceous cinnamon to vinaceous buff. Fore wing: proximal and distal two-sevenths light vinaceous cinnamon to vinaceous buff, the distal two-sevenths suffused with vinaceous cinnamon along the veins and divided longitudinally by black irroration, which is dense posteriorly and probably represents the subterminal shade; ante- and postmedial fasciae fuscous; posterior of the subcostal vein, the proximal half of the medial area is fuscous and the distal half light buff to cinnamon buff irrorate with fuscous an dnclosing a fuscous cell spot; terminal interneural spots black. Hind wing light drab with a little light buff irroration along the anal margin; the four transverse fasciae are fuscous, slender and very weakly marked; cell spot fuscous. Underside of both wings tilleul buff sparsely but evenly irrorate with fuscous; cell spots fuscous; costa and apical area of fore wing suffused with vinaceous cinnamon.

Genitalia. Ductus bursae short, equal in length to the diameter of the circular ostium bursae. Bursa copulatrix shaped as illustrated, sclerotized in posterior tenth; signum stellate and situate in anterior third.

Distinguished from other African species of *Semiothisa* by the colour and pattern of the fore wing and by the almost uniformly light drab hind wing.

Tanganyika: Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 9. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♀; ibid., 17. XI. 1952, 1 ♀.

Milocera sp.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 1—15. XI. 1952, 1 ♀.

Menophra sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 5. XI. 1952, 1 ♀.

Xylopteryx versicolor (Warren)

Scotopteryx versicolor Warren, 1902, Novit. zool., 9:526.
Scotopteryx versicolor ab. *albimedia* Warren, 1902, loc. cit.
Scotopteryx versicolor ab. *figurata* Warren, 1902, loc. cit.
Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1 ♂.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♀.
Distribution: Kenya; Uganda.

Ectropis ocellata Warren

Ectropis ocellata Warren, 1902, Novit. zool., 9:520.
Songea, Litembo, 1500 m., 1. X. 1952, 1 ♀.
Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 16—18. XI. 1952, 2 ♂♂.
Distribution: Kenya; Uganda.

Ectropis nigripunctata Warren

Ectropis nigripunctata Warren, 1897, Novit. zool., 4:93.
Njassa-See, Mango, 600 m., 7. IX. 1952, 1 ♀.
Distribution: W. Africa, Sierra Leone to Angola; Belgian Congo; Uganda; Kenya; N. E. Rhodesia; Nyasaland.

Neocleora pavlitzkiae sp. n. (Pl. II, figs. 8, 10, Pl. IV, figs. 26—28)

♂ 46 mm.; ♀ 44—50 mm. Superficially closely similar to *N. tulbaghata* (Felder 1875); in the male the medial and postmedial fasciae on the hind wing are strongly marked posterior of the medial fold; in the female the ground colour of both wings is white, the fuscous irroration is sparse and the slender, but strongly marked fuscous streak between veins M_2 and M_3 in the subterminal area of *tulbaghata* is wanting in this species.

Genitalia. Male. Ventral margin of valve sclerotized as in *tulbaghata*; two minute, digitate processes are situate at mid-valve just dorsad of the sclerotized ventral margin. There are two tapered cornuti on the

vesica, one being two-thirds as long as the other; the longer cornutus is scobinate at one side medially; in *tulbaghata* the apex of the longer cornutus is palmate.

Female. Genital plate produced and rounded posteriorly, strongly sclerotized medially and equal in length to the narrow, sclerotized ductus bursae. Posterior three-fifths of bursa copulatrix slenderly cylindrical, ribbed longitudinally and sclerotized; anterior two-fifths almost globular, ribbed and membranous. In *tulbaghata* both the genital plate and the ductus bursae are considerably shorter, the width being equal to the length; the bursa copulatrix is of almost even width with a distinct „shoulder" at one side posteriorly; the ratio of the sclerotized part to the membranous is 10:4.

S. Rhodesia: Vumba, 7. XI. 1936 (J. E. Drysdale), 1 ♂, 4 ♀♀, including holotype and allotype.

Portuguese East Africa: Port Herald, Nr. Zambesi, VI. 1926 (H. Barlow), 1 ♀. All specimens in the British Museum.

Tanganyika: Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 8. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1 ♀; Songea, Litembo, 1500 m., 15. IX. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1 ♀; both specimens in the Munich Museum.

Neocleora munda (Warren)

Chogada munda Warren, 1899, Novit. zool., 6:52.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 9. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Zululand; Transvaal; Tanganyika.

Neocleora nigrisparsalis Janse ? subsp.

Neocleora nigrisparsalis Janse, 1932, Moths of South Africa, 1:270, pl. 8:5, fig. 100.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 6. X. 1952, 1 ♂.

Distribution: Transvaal; S. Rhodesia; Nyasaland; Kenya; Belgian Congo; Angola.

In the genitalia of this specimen the process at mid-ventral margin of the valve extends half way across to the dorsal margin instead of one-fourth of the way, as in the typical form: in the vesica the shorter cornutus in one-half as long as the longer one instead of being one-fourth as long, as in the typical form.

Boarmia aculeata sp. n. (Pl. II, fig. 14, Pl. IV, figs. 29, 30)

♂ 27 mm. Smaller in size but closely similar in colour and pattern (especially in having a large and conspicuous spot proximad of the pale, dentate, subterminal fascia between veins M_1 and M_3 on the fore wing) to *Boarmia assimilis* (Warren 1902), which has a wing-span of 34—36 mm. in the male.

Genitalia. Ventral margin of valve membranous; in *assimilis* it is scobinate in the medial third; a spine-tipped process extends parallel to and is four-sevenths as long as the ventral margin ; in *assimilis* this process is relatively longer, in a proportion of 14:19. The vesica bears a dense

tuft of spines medially, the spines being equal in length to twice the width of the aedeagus. In *assimilis* the cornutus is small, weak and scobinate.

Tanganyika: Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 7. XI. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), holotype ♂.

Oedicentra albipennis Warren

Oedicentra albipennis Warren, 1902, Novit. zool., **9**: 525.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 17. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Fernando Po; Mt. Cameroon; Belgian Congo; Kenya to Cape Colony.

Chloroctenis similis Warren

Chloroctenis similis Warren, 1899, Novit. zool., **6**: 42.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 28. X. 1952, 1 ♂; ibid., 1—15. XI. 1952, 1 ♂.

Distribution: Nigeria.

Encoma irisaria Swinhoe

Encoma irisaria Swinhoe, 1904, Trans. ent. Soc. Lond., **1904**: 523.
Encoma pulviscula Prout, 1932, Mem. Soc. zool. Fr., **29**: 510.

Songea, Litembo, 1500 m., 17. IX. 1952, 1 ♀.

Distribution; Kenya; Uganda; Kivu.

Zamarada psammites sp. n. (Pl. II, figs. 9, 11, Pl. V, figs. 31, 33, 35)

♂♀ 20—24 mm. Proximal two-thirds of both wings hyaline lightly irrorate with pinkish buff to cinnamon buff; distal third pinkish buff to cinnamon buff; hyaline area of fore wing bulged shallowly distad between veins M_3 and Cu_2; distal margin of hyaline area on hind wing slightly sinuous. On the fore wing the subterminal fascia is represented by three black interneural dots between veins Sc_5 and M_3; medial fascia occasionally present, fuscous; cell spots black, usually strongly marked on fore wing, but often wanting; in some examples the distal third of both wings is irrorate with sayal brown and occasionally the general sandy colour is replaced by drab gray.

Genitalia. Male. Uncus short and tapered. Dorsal process on valve right-angled medially, the apical half serrate-edged at one side near the angle, then tapered. Juxta slender, cygnate and spined apicad, one-and-one-half times as long as the aedeagus, which is sclerotized at one side in the apical half; the opposite side of the aedeagus is sclerotized in the basal half with a dense cluster of short spines medially; the cornutus is short and thorn-like and situate in the apical fourth.

Female. As figured.

Closely related to *Z. hyalinaria* (Guenée 1858), differing superficially in the shallower distal bulge in the hyaline area of the fore wing and structurally in the genitalia of both sexes. In the male of *hyalinaria* the dorsal process of the valve is smooth and curved, not serrate and right-angled; the lateral scobination on the aedeagus is slight and situate more

apicad and the cornutus is longer, being equal in length to the width of the aedeagus. The differences in the shapes of the genital plates may be seen from the figures (Pl. V, fig. 35, 36).

Kenya: Mt. Elgon (T. H. E. Jackson), XI. 1931, 1♂; IV. 1932, 1♂; V. 1932, 1♂; V—VI. 1951, 1♂; IX. 1951, 1♂; I. 1953, 1♀; III. 1953, holotype ♂; VIII. 1954, 1♀; XII. 1954—I. 1955, 3♀♀ including allotype; S. W. Mt. Elgon, X—XII. 1952 (T. H. E. Jackson), 2♂♂, 2♀♀; Mt. Elgon (E. Pinhey), 1♂, 1♀; Nairobi, Thika Road, VII—XII. 1951 (E. Pinhey), 1♂; all specimens in the British Museum.

Tanganyika: Marangu Plateau, W. side, 7000 ft., II. 1932 (T. A. Barns), 1♂, 2♀♀ in the British Museum; Songea, Litembo, 1500m, 19. IX. 1952 (Lindemann und Pavlitzki) 1♂, 1♀ in the Munich Museum.

Zamarada hyalinaria (Guenée) (Plate V, fig. 36)

Stegania hyalinaria Guenée, 1858, Hist. nat. Ins., Spec. gén. Lép., **10**: 45.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 6. X. 1952, 1♀.

Distribution: Abyssinia; Kenya.

Zamarada sp.

Kenya: Mombasa, 9. VII. 1952, 1♀.

Zamarada plana Bastelberger

Zamarada plana Bastelberger, 1909, Int. ent. Z., **3**: 101.

Lindi, Ndanda, 300m., 12. VIII. 1952, 1♂.

Distribution: Nyasaland.

Zamarada excavata B. Baker

Zamarada excavata B. Baker, 1913, Ann. Mag. nat. Hist., (8) **11**: 573.

Kilimandjaro, Marangu, 1500m., 18. X. 1952, 1♀.

Distribution: Angola; Cameroons; Belgian Congo; Tanganyika; Nyasaland.

Zamarada scintillans Bastelberger

Zamarada scintillans Bastelberger, 1909, Int. ent. Z., **3**: 100.

Zamarada flavicincta Hampson, 1910, Proc. zool. Soc. Lond., **1910**: 471, pl. 39: 4.

Songea, Peramiho, 1000m., 22. VIII. 1952, 1♀.

Distribution: Tanganyika; N. Rhodesia; Nyasaland.

Zamarada glareosa Bastelberger

Zamarada glareosa Bastelberger, 1909, Int. ent. Z., **3**: 100.

Zamarada taborae Strand, 1909, Ent. Rundsch., **26**: 108.

Zamarada nebulimargo Prout, 1912, Entomologist, **45**: 197.

Zamarada euterpe Oberthur, 1912, Etudes Lép. comp., **6**: 258, fig. 1457.

Lindi, Ndanda, 300m., 9. VIII. 1952, 1♀.

Distribution: Tanganyika; N. Rhodesia; Nyasaland; Portuguese East Africa; Angola.

Zamarada gamma sp. n. (Pl. II, figs. 13, 15, Pl. V, figs. 32, 34, 37)

♂♀ 32—37 mm. Proximal three-fourths of both wings pale chalcedony yellow to chalcedony yellow, distal margin shaped as illustrated, finely edged with black and iridescent light grayish vinaceous; distal fourth of both wings light grayish vinaceous; subterminal fascia present in most examples, very slender and broken iridescent chalcedony yellow edged proximally with snuff brown and black, strongly between veins Sc_4 and M_3 and between Cu_2 and the inner margin; costa of fore wing warm buff irrorate with light grayish vinaceous; cell spots minute or wanting.

Genitalia. Male. Uncus strongly sclerotized, shallowly bilobate with a short, blunt, ventral projection. Gnathus strongly sclerotized, scoop-shaped. Valve shaped as in illustration. Juxta folded longitudinally, broad medially, tapered and scobinate apicad. Aedeagus slender and tapered, without cornuti.

Female. Genital plate with a stout and strongly sclerotized Y-shaped process projecting posteriorly and a shorter bilobate process medially. Ductus bursae sclerotized and cylindrical. Bursa copulatrix ovate with a stellate signum medially.

Superficially similar to *Z. denticinta* Hampson (1910) but longer-winged and with a proportionately narrower distal margin. Most reliably determined by the genitalia, the Y-shaped process on the genital plate of the female being markedly distinctive.

Nyasaland: Mt. Mlanje (S. A. Neave), 24. III. 1913, holotype ♂; 14. IV. 1913, 2♂♂; 24. IV. 1913, 1♂; 24. V. 1913, 1♂; 16. IX. 1913, 1 ♀; 5. II. 1914, 1 ♀; Mt. Mlanje, Luchenya River, 16. II. 1914 (S. A. Neave), 1 ♂.

N. W. Rhodesia (H. C. Dollmann), 1 ♀.

N. E. Rhodesia: Fort Jameson (A. A. Longshaw), 1 ♀.

D. O. Africa: Tendaguru, Bez. Lindi (Janesch S. G.), 1 ♀; all specimens in the British Museum.

Tanganyika: Lindi, Ndanda, 300 m., 5. VIII. 1952 (Lindemann und Pavlitzki), 1 ♂ in the Munich Museum.

Melinoessa pauper Warren

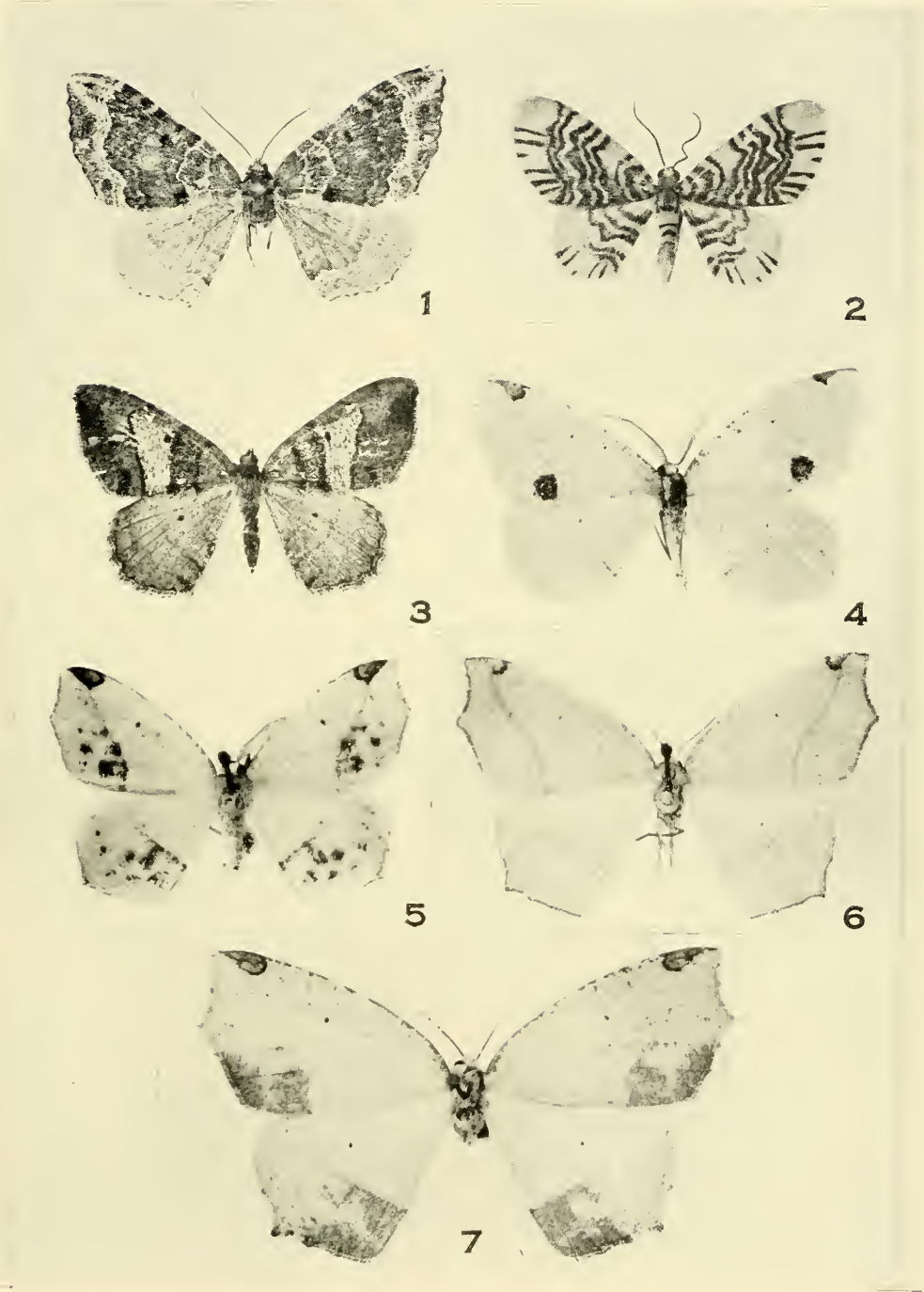
Melinoessa pauper Warren, 1901, Novit. zool., 8:210.

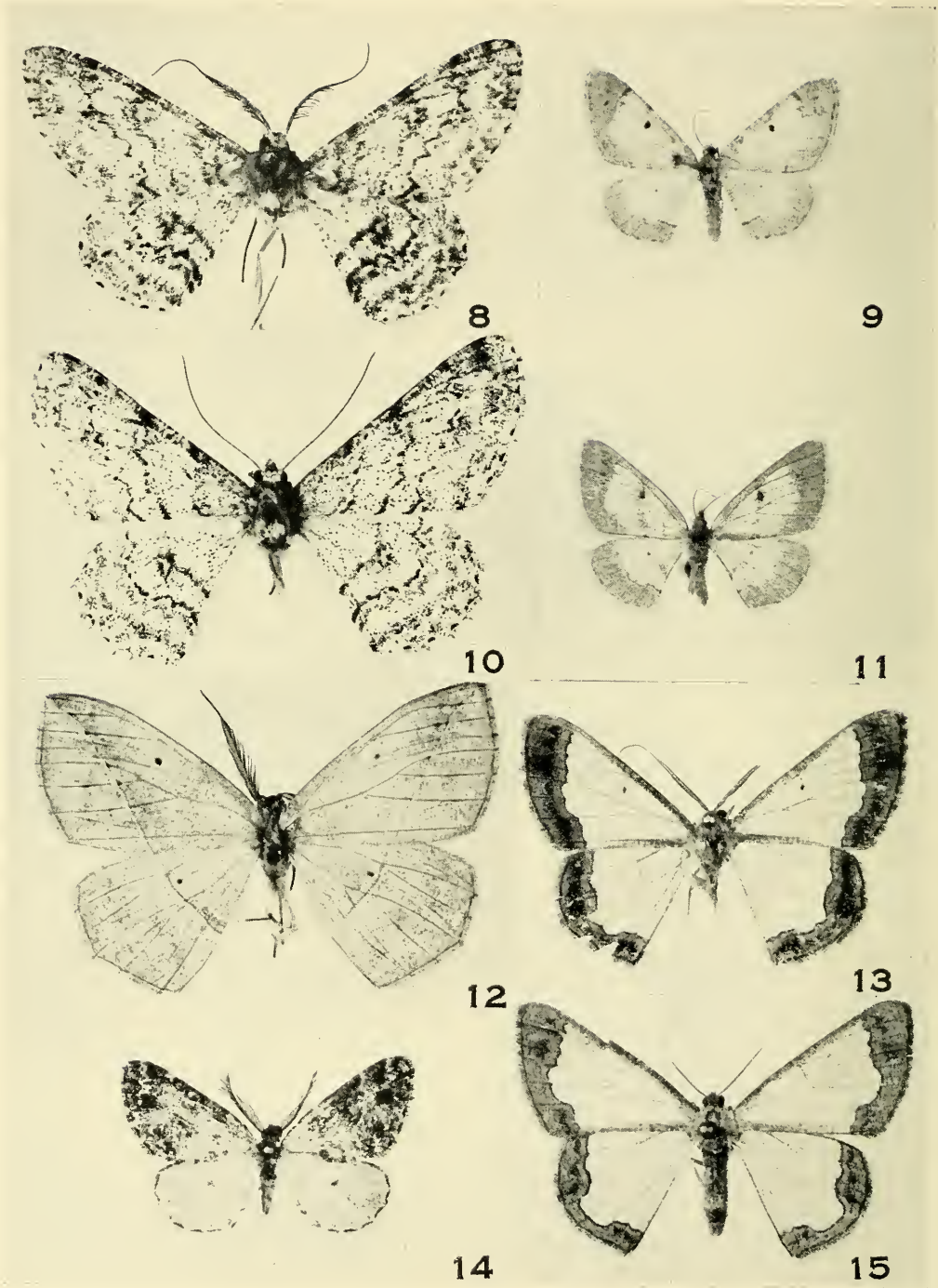
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 24. X. 1952, 1♂.

Distribution: Kenya.

Explanation of Plate I

Fig. 1: *Xanthorhoe transcissa moderata* subsp. n. paratype ♀ (x 2)
Fig. 2: *Chloroclystis thermastobrita* sp. n. holotype ♂ (x 2)
Fig. 3: *Semiothisa lindemannae* sp. n. holotype ♀ (x 2)
Fig. 4: *Epigynopteryx townsendi* sp. n. paratype ♂ (x 2)
Fig. 5: „ „ sp. n. paratype ♂ (x 2)
Fig. 6: „ „ sp. n. paratype ♀ (x 2)
Fig. 7: „ „ sp. n. paratype ♀ (x 2)


1
2
3
4
5
6
7


8
9
10
11
12
13
14
15

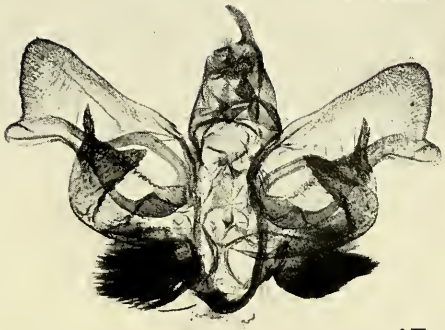
Explanation of Plate II

Fig. 8: *Neocleora pavlitzkiae* sp. n. holotype ♂ (x 2)
Fig. 9: *Zamarada psammites* sp. n. holotype ♂ (x 2)
Fig. 10: *Neocleora pavlitzkiae* sp. n. allotype ♀ (x 2)
Fig. 11: *Zamarada psammites* sp. n. paratype ♀ (x 2)
Fig. 12: *Psilocerea laevigata* sp. n. paratype ♂ (x 2)
Fig. 13: *Zamarada gamma* sp. n. holotype ♂ (x 2)
Fig. 14: *Boarmia aculeata* sp. n. holotype ♂ (x 2)
Fig. 15: *Zamarada gamma* sp. n. allotype ♀ (x 2)

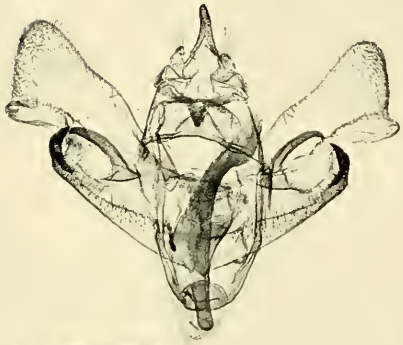
Explanation of Plate III

Fig. 16: *Prasinocyma leucopis exilior* subsp. n. ♂ genitalia (x 15)
Fig. 17: „ „ *leucopis* Prout ♂ „ (x 16)
Fig. 18: „ *pavlitzkiae* sp. n. ♂ „ (x 19)
Fig. 19: „ *lindemannae* sp. n. ♂ „ (x 15)
Fig. 20: *Psilocerea laevigata* sp. n. ♀ „ (x 14)
Fig. 21: „ „ sp. n. ♂ „ aedeagus (x 18)
Fig. 22: „ „ sp. n. ♂ „ valves (x 15,5)

16



17

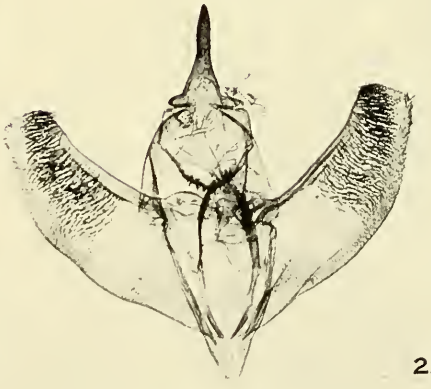


18

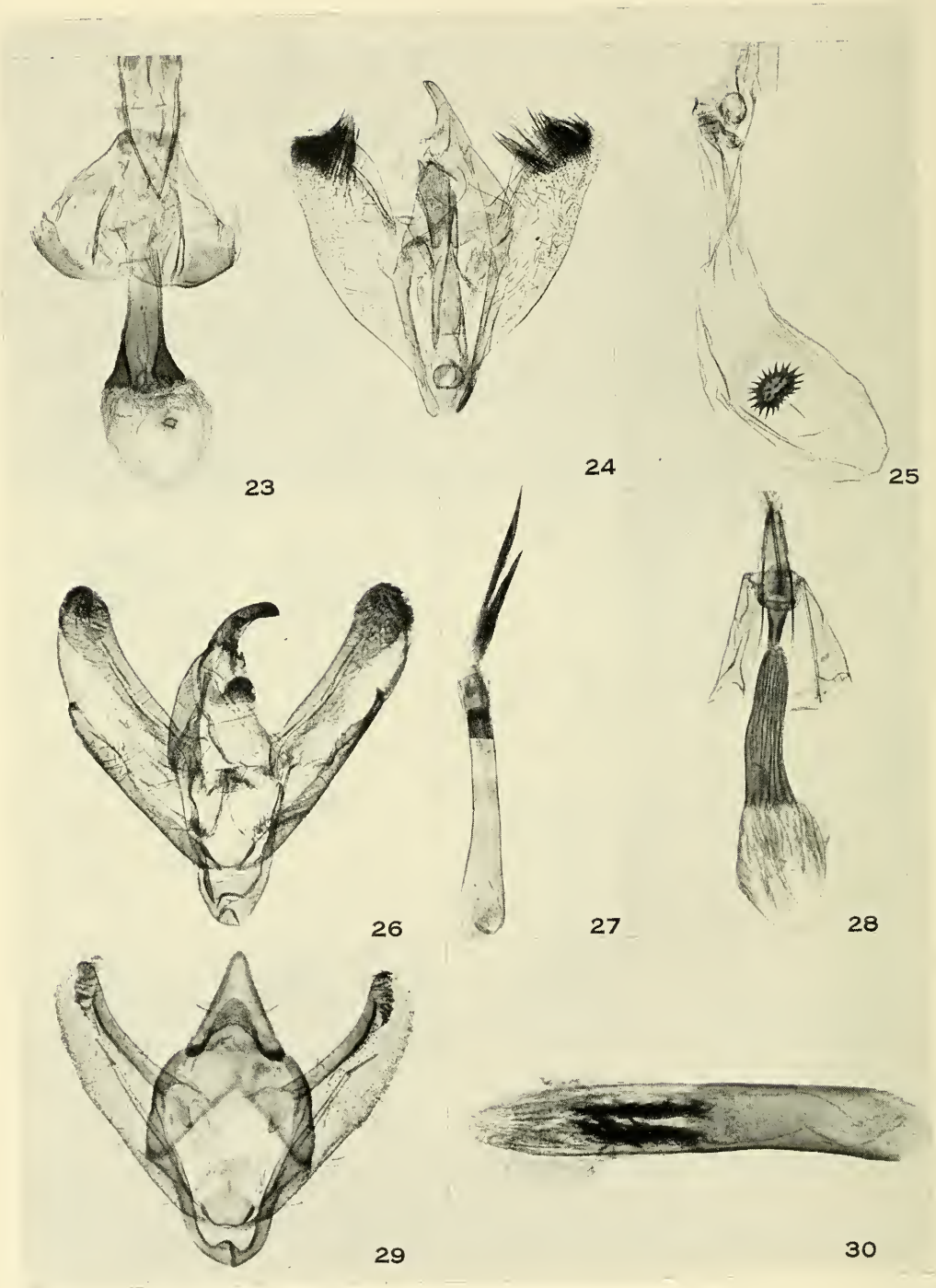
19

20

21



22

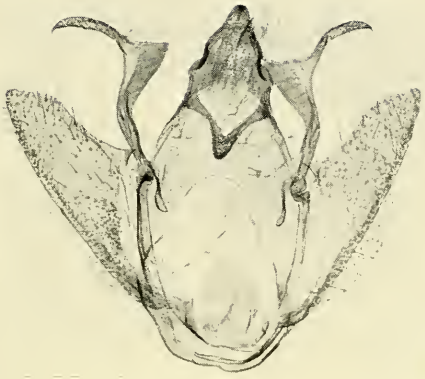

23
24
25
26
27
28
29
30

Explanation of Plate IV

Fig. 23: *Epigynopteryx townsendi* sp. n. ♀ genitalia (x 13)
Fig. 24: „ „ sp. n. ♂ „ (x 15)
Fig. 25: *Semiothisa lindemannae* sp. n. ♀ „ (x 13)
Fig. 26: *Neocleora pavlitzkiae* sp. n. ♂ „ valves (x 16)
Fig. 27: „ „ sp. n. ♂ „ aedeagus (x 8)
Fig. 28: „ „ sp. n. ♀ „ (x 7)
Fig. 29: *Boarmia aculeata* sp. n. ♂ „ valves (x 35)
Fig. 30: „ „ sp. n. ♂ „ aedeagus (x 55)

Explanation of Plate V

Fig. 31: *Zamarada psammites* sp. n. ♂ genitalia, valves (x 32)
Fig. 32: „ *gamma* sp. n. ♂ „ „ (x 16)
Fig. 33: „ *psammites* sp. n. ♂ „ aedeagus (x 32)
Fig. 34: „ *gamma* sp. n. ♂ „ „ (x 16)
Fig. 35: „ *psammites* sp. n. ♀ „ (x 24)
Fig. 36: „ *hyalinaria* Guenée ♀ „ (x 24)
Fig. 37: „ *gamma* sp. n. ♀ „ (x 18)



31

32

33

34

35

36

37

S-ES-M

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
AUG 25 1959
HARVARD
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

Friedrich Kühlhorn

Beitrag zur Kenntnis der Ernährungsbiologie unserer heimischen Amphibien

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 5	S. 145-188	München, 1. April 1959

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
AUG 25 1959
HARVARD
UNIVERSITY

Einleitung

Im Rahmen meiner durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderten Arbeiten über die Fiebermücken (*Anopheles*) Oberbayerns war es von Interesse, u. a. auch die Amphibien bezüglich ihrer Bedeutung als Feinde von *Anopheles*-Jugendformen und -Imagines zu prüfen. Zu diesem Zwecke wurden in und um Brutgewässer lebende Amphibien verschiedener Arten und Entwicklungsstadien gefangen und — zur besseren Auswertung des Materiales — auf die Gesamtzusammensetzung der jeweils aufgenommenen Nahrungsbestandteile untersucht.

Die im einschlägigen Schrifttum enthaltenen Angaben über die Nahrung unserer heimischen Amphibien sind meist nur sehr allgemein gehalten und lassen in der Regel genauere Hinweise auf die Zusammensetzung der Gesamtnahrung und die Anteiligkeit der einzelnen Beutetiere vermissen. Aus diesem Grunde erscheint es als wünschenswert, die bisher gewonnenen Kenntnisse über die Ernährungsbiologie unserer Lurche durch weitere Untersuchungen zu ergänzen, um auf diese Weise einen noch genaueren Überblick über die Bedeutung dieser Wirbeltiere im Haushalt der Natur zu bekommen.

Da es im Zusammenhange mit meinen *Anopheles*-Untersuchungen zu nächst darauf ankam festzustellen, ob Larven, Puppen und Imagines dieser Stechmücken überhaupt als Beuteobjekte in Frage kommen, begnügte ich mich mit der Durchführung von Nahrungsanalysen bei stichprobenartigen Serien aus milieumäßig unterschiedlichen Gewässern, bzw. Landbiotopen. Die an einem zahlenmäßig beschränkten Material erzielten Ergebnisse geben daher nur einen für gewisse Gewässer- (und Landbiotop)-Typen zu bestimmten Zeiten charakteristischen ernährungsbiologischen Querschnitt, der noch weiterer Vervollständigung bedarf. Doch lassen die nachstehend mitgeteilten Resultate klar erkennen, welche Beutetiere den Molchen und Fröschen in den untersuchten Biotopen in erster Linie zum Opfer fallen.

Bei der Bestimmung der festgestellten Nahrungstiere unterstützten mich die Herren A. Bilek (*Odonata*), Dr. W. Engelhardt (*Trichoptera*), C. Groß (*Formicidae*), K. Hoch (wasserlebende Coleopteren), Dr. H. Homann (*Araneae*), M. Hüther (sonstige Coleopteren), Dr. S. Löweneck (*Mollusca*), Dr. E. Popp (*Acarina*) und Dr. F. Sellnick (*Acarina*), denen ich für ihre Mitarbeit zu großem Dank verpflichtet bin.

Es sei noch erwähnt, daß die Bestimmung des Beutemateriales wegen weitgehender Zerstörung durch die Verdauungsvorgänge oftmals nicht bis zur Art möglich war.

I. Teil: Caudata (Schwanzlurche)

Material

Triturus cristatus cristatus (Laur.), Kammolch

Material: 15 adulte Individuen aus einem Kiesgrubengewässer bei Aschheim/Obb. vom 22. 6. 1952 (*Anopheles*-Brutplatz).

Triturus alpestris alpestris (Laur.), Bergmolch

B I[1]) 4 Individuen (Körperlänge 22 mm) aus einem fast stagnierenden Entwässerungsgraben im Obermoos bei Alling/Obb. vom 28. 10. 1951 (*Anopheles*-Brutplatz).

B II) 11 adulte Individuen aus einer Wegpfütze im Wald bei Marzhausen/Witzenhausen (Hessen) vom 26. 6. 1951 (*Aedes*-Brutplatz).

B III) 23 adulte Individuen aus einem Weiher im Hainberg bei Göttingen vom 24. 4. und 15. 5. 1954.

B IV) 25 adulte Individuen aus 2 nebeneinanderliegenden Kiesgrubengewässern bei Aschheim/Obb. vom 22. und 29. 6. 1952 (*Anopheles*-Brutplatz).

Triturus vulgaris vulgaris (L.), Teichmolch

T I) 4 Larven (Körperlänge 18 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Puchheim/Obb. vom 12. 6. 1952 (*Anopheles*- und *Aedes*-Brutplatz).

T II) 9 Larven (Körperlänge 21—29 mm) aus 2 nebeneinanderliegenden Kiesgrubengewässern bei Aschheim/Obb. vom 22. 6. 1952 (*Anopheles*-Brutplatz).

T III) 2 Individuen (Körperlänge 61 und 64 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Hebertshausen/Obb. vom 26. 4. 1953 (*Anopheles*-Brutplatz).

T IV) 10 Individuen (Körperlänge 21—24 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Hebertshausen/Obb. vom 2. 9. 1951 (*Anopheles*-Brutplatz).

T V) 25 Individuen (Körperlänge 20—31 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Puchheim/Obb. vom 28. 10. 1951 (*Anopheles*-Brutplatz).

T VI) 6 Individuen (Körperlänge 17—24 mm) aus einem fast stagnierenden Entwässerungsgraben im Obermoos bei Alling/Obb. vom 28. 10. 1951 (*Anopheles*-Brutplatz).

T VII) 2 Individuen (Körperlänge 30 und 32 mm) aus einem Isar-Altwassser bei der Brudermühlbrücke/München vom 10. 11. 1955.

T VIII) 2 Individuen (Körperlänge 33 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Hebertshausen/Obb. vom 26. 4. 1953.

T IX) 7 adulte Individuen aus einem Weiher im Hainberg bei Göttingen vom 12. 5. 1951 und vom 24. 4. 1954.

T X) 2 adulte Individuen aus einem Kiesgrubengewässer bei Aschheim/Obb. vom 22. 6. und 29. 6 1952 (*Anopheles*-Brutplatz).

[1]) Kennziffer für die einzelnen Fänge.

Ergebnisse der Nahrungsanalysen

Triturus cristatus cristatus (Laur.), Kammolch

Es hatten aufgenommen:

Zygopteren (Kleinlibellen)-Larven	2	der untersuchten Individuen
Anisopteren (Großlibellen)-Larven	5	„ „ „
Chironomiden (Zuckmücken)-Larven	7	„ „ „
Chironomiden-Puppen	3	„ „ „
Stratiomyiden (Waffenfliegen)-Larven	3	„ „ „
Trichopteren (Köcherfliegen)-Larven	6	„ „ „
Algenfäden	7	„ „ „
Grasblattstücke	2	„ „ „

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen:

Odonata: Unter den erbeuteten Libellenlarven waren solche von Agrioniden häufiger als die von Libelluliden (*Somatochlora* spec.) vertreten. Erstere leben nach H. Schiemenz (1953) vor allem frei zwischen Pflanzen, während letztere nach dem gleichen Autor meist am Grunde der Gewässer vorkommen.

Chironomidae: Insgesamt gesehen waren Zuckmückenpuppen in weit geringerer Zahl als Larven erbeutet worden. Im unteren Darmabschnitt fanden sich als Überbleibsel der aufgenommenen Larven meist nur noch die Köpfe in unversehrtem Zustande.

Stratiomyidae: Die im Verdauungstrakt gefundenen Waffenfliegenlarven hatten eine Körperlänge von 30 mm.

Trichoptera: Köcherfliegenlarven waren verhältnismäßig oft als Nahrungsbestandteile festzustellen. Meist betrug die aufgenommene Individuenzahl 1—2, in einem Falle dagegen 8. Verschiedentlich ließen sich bei den Analysen Köcherfragmente und einmal sogar ein noch fast vollständiges Larvengehäuse (im Magen) nachweisen. Der Erhaltungszustand der meisten Larven ließ keine einwandfreie Bestimmung mehr zu. Einige konnten als *Phryganea* spec. determiniert werden.

Algenfäden: Aufgenommene Algenfäden zeigten in den unteren Darmabschnitten keine grob sichtbaren Veränderungen durch Verdauungsvorgänge. Es ist daher anzunehmen, daß diese Pflanzen beim Ergreifen der Beute mitgefaßt und dann eingeschluckt wurden. Sie sind somit nicht als Nahrungselemente zu betrachten (vergl. hierzu E. G. Freytag, 1954).

Grasblattstücke: Die im Verdauungstrakt aufgefundenen Grasblattstücke können von Trichopterenköchern herrühren oder mit den Nahrungstieren aufgenommen worden sein. Bei einem Individuum stellte ich im Endabschnitt des Darmes ein Grasblattstück von 4 cm Länge fest.

Fiebermückenlarven: Jugendformen der *Anopheles maculipennis*-Gruppe traten in diesem Gewässer in mäßiger Dichte auf und wurden bei dort gefangenen Bergmolchen (s. d.) als Beutetiere nachgewiesen. Von den untersuchten Kammolchen hatte keiner *Anopheles*larven aufgenommen, und

auch die angestellten Fütterungsversuche verliefen im Gegensatz zu den mit Berg- und Teichmolchen durchgeführten aus bisher noch nicht erklärbaren Gründen stets negativ.

Triturus alpestris alpestris (Laur.), Bergmolch und **Triturus vulgaris vulgaris** (L.), Teichmolch

In den nachstehenden Tabellen bedeuten BI-BIV, bzw. TI-TXI die Herkunftsgewässer des untersuchten Molch-Materiales (s. o.). Die unmittelbar darunter stehende arabische Ziffer gibt die Zahl der aus dem betreffenden Gewässer gefangenen und untersuchten Individuen an. In den Spalten bedeuten die arabischen Ziffern die Zahl der Molche, bei der die links vermerkten Nahrungstiere gefunden wurden.

Tabelle 1 **Triturus alpestris alpestris** (Laur.)

Beutetiere	Jung-molche	Erwachsene Individuen		
	I 4	II 11	III 23	IV 25
Bivalvia (Muscheln)	3			
Gastropoda (Schnecken)	1		8	
Cladocera (Wasserflöhe)				1
Porcellionidae (Landasseln)		2		
Ephemeropteren (Eintagsfliegen)-Larven	1		1	1
Anisopteren (Großlibellen)-Larven				9
Coleoptera (Käfer) a) Landkäfer b) Wasserkäfer c) Wasserkäferlarven		7	1	4 2 4
Hymenoptera (Hautflügler)			2	2
Chironomiden (Zuckmücken)-Larven			12	11
Chironomiden-Puppen			5	8
Ceratopogoniden (Gnitzen)-Larven	2			
Anopheles (Fiebermücken)-Larven				1
Anopheles-Puppen				2
Chaoborus (Büschelmücken)-Larven			3	
Tipulidae (Schnaken)			1	
Phoridae (Buckelfliegen)			1	2
Stratiomyiden (Waffenfliegen)-Larven				4
Undefinierbare *Diptera*		1		1
Trichopteren (Köcherfliegen)-Larven				7
Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge)			1	
Lepidopteren (Schmetterlings)-Raupen		1		
Lycosidae (Wolfspinnen)				2

Beutetiere	Jung-molche	Erwachsene Individuen		
	I 4	II 11	III 23	IV 25
Molcheier		5	1	6
Detritus		7		7
Undefinierbare Reste			4	
Algenfäden	2			5
Knospenschuppen		4	2	
Blattstückchen	2			5
Grasblattstückchen		1		
Rindenstückchen		1		
Steinchen				2

Tabelle 2 **Triturus vulgaris vulgaris (L.)**

Beutetiere	Larven		Jungmolche						Erw. Individuen		
	I 4	II 9	III 6	IV 10	V 25	VI 6	VII 2	VIII 2	IX 7	X 2	XI 23
Oligochaeta (Wenigborster)									1		
Gastropoda (Schnecken)			4	1	17	5			4	1	
Cladocera (Wasserflöhe)		4	3	1	1			1			
Copepoda (Hüpferlinge)									1		
Ostracoda (Muschelkrebse)	1		7				2	1			
Asellidae (Wasserasseln)					3		1				
Ephemeropteren (Eintagsfliegen)-Larven				2	16	4	2		1		
Zygopteren (Kleinlibellen)-Larven											2
Anisopteren (Großlibellen)-Larven	1			1	1						10
Coleoptera (Käfer) a) Landkäfer											4
b) Wasserkäfer											1
c) Wasserkäferlarven	1	2		2	1					1	
Hymenoptera (Hautflügler)					1						1
Chironomiden (Zuckmücken)-Larven	4	8	2	3	3				2	1	10
Chironomiden-Puppen			1								9
Ceratopogoniden (Gnitzen)-Larven				1	1						
Anopheles (Fiebermücken)-Larven											2
Aedes-Larven	1							1			
Chaoborus (Büschelmücken)-Larven									3		
Phoridae (Buckelfliegen)											1

Beutetiere	Larven		Jungmolche						Erw. Individuen		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	4	9	6	10	25	6	2	2	7	2	23
Stratiomyiden (Waffenfliegen)-Larven											2
Undefinierbare Dipteren											3
Trichopteren (Köcherfliegen)-Larven										1	2
Lycosidae (Wolfspinnen)										1	
Molcheier											8
Detritus										1	1
Undefinierbare Reste									1		
Algenfäden			2		1						1

Tabelle 3 **Körperlängen und -gewichte**
Triturus cristatus cristatus (Laur.)

Biotop	Geschlecht	Körperlänge mm	Körpergewicht g
Aschheim	♂	111	8,05
Kiesgruben-	♀	116	9,57
gewässer	♀	120	9,09
22. 6. 52	♀	121	7,89
	♀	121	8,94
	♀	123	8,69
	♀	126	9,31
	♀	126	9,55
	♀	127	6,81
	♀	127	9,22
	♀	131	9,36
	♀	142	11,82

Tabelle 4 **Körperlängen und -gewichte**
Triturus alpestris alpestris (Laur.)

Biotop	Geschlecht	Körperlänge mm	Körpergewicht g
B I	?	22	0,12
	?	25	0,12
	?	34	0,32
	?	34	0,33

Biotop	Geschlecht	Körperlänge mm	Körpergewicht g
B II	♂	80	2,70
	♂	92	3,72
	♀	93	3,61
	♀	94	4,61
	♀	98	4,50
	♀	104	6,51
	♀	104	7,10
B III	♂	80	3,50
	♂	87	4,51
	♂	93	5,04
	♀	74	4,50
	♀	81	5,52
	♀	86	4,82
	♀	86	5,52
	♀	87	4,00
	♀	87	5,02
	♀	89	4,50
	♀	89	5,54
	♀	92	6,01
B IV	♂	78	2,51
	♂	79	2,95
	♂	85	3,37
	♀	79	2,86
	♀	82	2,76
	♀	82	2,81
	♀	83	2,96
	♀	83	3,42
	♀	85	2,85
	♀	85	3,42
	♀	86	2,70
	♀	86	3,79
	♀	88	3,51
	♀	89	3,77
	♀	89	3,42
	♀	91	3,39
	♀	91	3,43
	♀	91	3,43
	♀	92	3,54
	♀	95	3,94

Tabelle 5 **Körperlängen und -gewichte Triturus vulgaris vulgaris (L.)**

Biotop	Geschlecht	Körperlänge mm	Körpergewicht g
T V	?	12	0,06
	?	15	0,07
	?	17	0,07
	?	18	0,10
	?	18	0,11
	?	20	0,10
	?	20	0,11
	?	20	0.13
	?	23	0,14
	?	28	0,16
	?	28	0,17
	?	29	0,19
	?	30	0,27
T VII	?	30	0,13
	?	32	0,15
T III	♂	61	1,20
	♀	64	1,55
T IX	♂	80	3,00
	♂	92	5,01
	♂	92	5,10
	♂	97	4,51
	♀	86	4,00
	♀	87	4,20
	♀	97	5,03
T XI	♂	91	2,61
	♂	91	2,64
	♂	91	3,10
	♂	93	3,45
	♂	95	3,89
	♂	97	3,32
	♂	97	3,42
	♀	76	2,02
	♀	80	2,18
	♀	81	2,20
	♀	81	2,32
	♀	81	2,46
	♀	81	2,70
	♀	82	2,47

Biotop	Geschlecht	Körperlänge mm	Körpergewicht g
T XI	♀	83	2,12
	♀	83	2,30
	♀	85	2,39
	♀	85	2,71
	♀	85	3,22
	♀	86	2,35
	♀	86	2,39
	♀	88	2,58

Bemerkungen zu den Ergebnissen der Nahrungsanalysen:

Wie die Tabellen zeigen, unterschieden sich die untersuchten Berg- und Teichmolche hinsichtlich der aufgenommenen Nahrungstiere im Prinzip nicht. Vorkommende Abweichungen in der Nahrungszusammensetzung beider Arten dürften in erster Linie vielfach in der geringen geprüften Individuenzahl und in den verschiedenen Häufigkeitsverhältnissen der Beutetierarten in den einzelnen Herkunftsgewässern, nicht aber in einem grundsätzlich anderen ernährungsbiologischen Verhalten zu erblicken sein. Aus diesem Grunde sollen die bei beiden Species erzielten Ergebnisse im folgenden gemeinsam besprochen werden.

Landarthropoden:

Ins Wasser geratene Landarthropoden werden nicht selten von Molchen gefressen. Hierzu einige Bemerkungen.

Porcellionidae: Landasseln (*Porcellio* spec.) wurden nur bei 2 Bergmolchen aus dem Hungerbiotop B II (Waldweg-Pfütze) gefunden, der außer einem mäßig dichten Besatz von Aedes-Larven fast kein erkennbares tierisches Leben aufwies.

Coleoptera: Unter den verzehrten Landkäfern fanden sich neben nicht deutbaren Resten *Meligethes* spec. (*Nitidulidae*), *Gasteroidea polygoni* L. (*Chrysomelidae*) und *Charopus* spec. (*Cantharidae*). Soweit die nicht erkennbaren Landkäferüberbleibsel erkennen ließen, waren in erster Linie kleine Carabiden und Chrysomeliden erbeutet worden.

Hymenoptera: Die aufgenommenen Hautflügler befanden sich meist in so schlechtem Erhaltungszustand, daß keine nähere Bestimmung möglich war. Es waren nachweisbar *Myrmica rubra* L. (*Formicidae*) in 2 Fällen, dann Zehrwespen (Chalcidoidea) und *Serphus* spec. (*Serphidae*).

Diptera: Bei einem Bergmolch wurden Flügelschuppen von *Anopheles* im Verdauungstrakt nachgewiesen. Es läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, bei welcher Gelegenheit diese aufgenommen wurden. Phoriden (Buckelfliegen) traten verschiedentlich als Nahrungstiere in Erscheinung. Ihr schlechter Erhaltungszustand ließ keine nähere Bestimmung zu. Verschiedentlich waren Überbleibsel von Fliegen überhaupt nicht näher deutbar.

Lepidoptera: Einmal wurde bei einem Bergmolch (B III) der stark beschädigte Flügel eines Kleinschmetterlinges gefunden, dessen Determination nicht mehr möglich war. Ein Individuum (B II) hatte nicht mehr deutbare Raupenreste im Darm.

Lycosidae: Bei den in Einzelexemplaren aufgenommenen Wolfspinnen handelte es sich — so weit noch erkennbar — vermutlich um in Wassernähe nicht seltene Angehörige der Gattungen *Lycosa* und *Pirata*. Bisher wurden von mir an den Herkunftsgewässern der untersuchten Molche *Pirata piraticus* (Cl.) und *Lycosa amentata* (Cl.) gefangen und dort auch auf der Wasserfläche laufend beobachtet.

Im Wasser lebende Beutetiere:

Bivalvia: Wegen ihrer Kleinheit nicht näher bestimmbare Erbsenmuscheln (*Pisidium* spec.) waren bei einigen jungen Bergmolchen (B I) meist in mehreren Exemplaren feststellbar. Obwohl Pisidien auch in anderen Kontrollgewässern (z. B. in B III) nicht selten beobachtet werden konnten, traten sie in keinem weiteren Falle als Nahrungsbestandteile in Erscheinung.

Gastropoda: Schnecken fanden sich vielfach in auffallend hohem Prozentsatz unter den Nahrungstieren der Molche mancher Gewässer. Auf Grund der aufgenommenen Gehäuse wurden folgende Arten festgestellt: *Succinea putris* L. und *Succinea oblonga* Drap. (bei adulten Tieren), *Anisus leucostomus* Mill., *Radix peregra* Müll., *Radix ovata* Drap., *Tropidiscus carinatus* Müll. und *Aplexa hypnorum* L. Die 5 letzterwähnten Arten ließen sich sowohl bei Jungmolchen als auch bei völlig erwachsenen Tieren nachweisen. Wie die Zahl der im Verdauungstrakt aufgefundenen Gehäuse erkennen ließ, waren die Schnecken meist in Mehrzahl (bis zu 15 Exemplaren) erbeutet worden. Die Jungmolche (z. B. aus T V) erreichten dabei — natürlich mit entsprechend ihrer Größe sehr jugendlichen Gastropoden — die gleichen Maximal-Beuteziffern wie die adulten Individuen.

W. Rammner (1936) gibt an, daß die Molche aller Arten Gehäuseschnecken fressen, die aus ihrem Haus hervorgezerrt werden. Meine Untersuchungen gaben keine in diese Richtung weisende Anhaltspunkte. Es wäre aber u. U. denkbar, daß die Weichkörper wegen ihrer Größe nicht einschluckbarer Gehäuseschnecken auf diese Weise erbeutet werden.

Kleinkrebse: Diese traten nicht in der erwarteten Häufigkeit unter den Nahrungstieren auf. Der Grund dafür ist in der Tatsache zu sehen, daß die Kontrollgewässer an den Fangtagen nur in einigen Fällen eine hohe Kleinkrebsdichte aufwiesen. Neben Copepoden (Hüpferlingen) traten Cladoceren (Wasserflöhe) und Ostracoden (Muschelkrebse) in ziemlich gleicher Anteiligkeit in der Kleinkrebsnahrung der Molche in Erscheinung. Die Höchstzahl der bei einem Jungmolch (Körperlänge 33 mm) beobachteten Beuteziffer an Wasserflöhen betrug 53. Die zweiklappigen Schalen der Muschelkrebse sind offenbar sehr verdauungsresistent. Sie fanden sich auch im Enddarm noch völlig in ihrer Form erhalten vor und wiesen oft — aber nicht immer — wohl auf die Einwirkung der Verdauungsvorgänge zurückzuführende mehr oder weniger runde Durchlöcherungen auf.

Isopoda: Wasserasseln (*Asellus aquaticus* [L.]) stellten gelegentlich zu beobachtende Beuteobjekte dar. Die bei einem Jungmolch (Körperlänge 31 mm) gefundene Höchstzahl belief sich auf 3 kleine Exemplare.

Ephemeroptera: Neben Schnecken bildeten die Larven der Eintagsfliegen häufig prozentual die mit am meisten aufgenommenen Nahrungstiere. Es handelte sich dabei um eine nach den Larven nicht näher bestimmbare *Cloëon*-Art, die in der Regel in Mehrzahl (bis zu 10 bei einem Jungmolch von 31 mm Körperlänge) im Verdauungstrakt feststellbar waren.

Odonata: Zygopteren (Kleinlibellen)-Larven traten im Gegensatz zu den Anisopteren (Großlibellen)-Larven nur sehr selten als Nahrungstiere in Erscheinung, was vielleicht in gewissem Maße mit deren bevorzugtem Lebensbereich innerhalb der Gewässer zusammenhängt. Anisopterenlarven waren vielfach in Mehrzahl aufgenommen worden. Die bei einem adulten Teichmolch festgestellte Höchstzahl betrug 5 *Sympetrum*-Larven von je ungefähr 17 mm Körperlänge.

Coleoptera: Dytisciden und Hydrophiliden konnten nur in Gewässern mit größerer Wasserkäferdichte als Nahrungstiere nachgewiesen werden. Unter den meist schlecht erhaltenen aufgenommenen Wasserkäfern waren lediglich einige sicher als *Hydroporus palustris* L. zu determinieren.

Wasserkäferlarven: Diese wurden nicht nur bei größeren Individuen, sondern auch bei Larven von 18 mm Körperlänge (in einem Fall 7 Exemplare) gefunden.

Diptera: Unter den wasserlebenden Dipterenlarven spielen die der Chironomiden eine erhebliche Rolle als Nahrungstiere der Berg- und Teichmolche. Sie waren nicht nur bei Jungmolchen und adulten Individuen, sondern auch bei Molchlarven in oftmals großer Zahl im Verdauungstrakt feststellbar. Die bei Teichmolchlarven von 18 mm Körperlänge aufgefundene Höchstmenge betrug 12 (sehr kleine) Exemplare. Die adulten Individuen erreichten in Einzelfällen Beuteziffern von mehr als 25 Chironomidenlarven.

Die Köpfe der Zuckmückenlarven erweisen sich als sehr verdauungsresistent und finden sich meist auch noch im Endabschnitt des Darmes weitgehend unversehrt vor. Zuckmückenpuppen waren dagegen weniger häufig als die Larven unter den Nahrungsbestandteilen der untersuchten Molche aus chironomidenreichen Gewässern feststellbar, was vielleicht mit den bevorzugten Aufenthaltsbereichen und der Beweglichkeit der ersteren zusammenhängen dürfte. Die eindeutig zu ermittelnde Höchstzahl aufgenommener Puppen betrug bei einem adulten Bergmolch 7 Exemplare. Ceratopogoniden (Gnitzen)-Larven konnten bisher nur bei 2 Jungmolchen unter 30 mm Körperlänge als Nahrungsbestandteile beobachtet werden. Daraus ist natürlich nicht zu schließen, daß sie in der Erwachsenennahrung fehlen.

Obwohl ein großer Teil der untersuchten Molche aus *Anopheles*-Brutgewässern stammte, fanden sich Fiebermückenlarven und -puppen nur verhältnismäßig selten unter den festgestellten Nahrungstieren. Die mutmaßlichen Gründe dafür dürften verschiedener Art sein.

Nach K. Herter (1955) erkennen die erwachsenen Amphibien und die Urodelenlarven ihre Beutetiere in der Regel optisch an deren Bewegungen. Die horizontal an der Wasseroberfläche liegenden und dort nach Nahrung strudelnden *Anopheles*-Larven stellen — außer, wenn sie Ortsveränderungen vornehmen — ziemlich wenig auffallende Beuteobjekte dar, die sicher nur in beschränktem Umfange in den Gesichtskreis der Molche geraten, die sich vielfach nur verhältnismäßig kurz im Wasserspiegelbereich aufzuhalten pflegen. Lediglich bei stärkerer Beunruhigung (die vielfach aber auch nur eine Seitenflucht bewirkende Reaktion auslöst) und dem gelegentlich zu beobachtenden Abweiden submerser Algenwatten führen Fiebermückenlarven gelegentlich Tiefenbewegungen aus und sind somit nicht in dem Maße wie die bei fast jeder Störung die Tiefe aufsuchenden Puppen durch Molche gefährdet.

Im Vergleich zu den Larven treten Puppen normalerweise in bedeutend geringerer zahlenmäßiger Dichte in den Brutgewässern auf und dürften daher wegen der in allen untersuchten Biotopen höchstens mäßigen Häufigkeit von Berg- und Teichmolchen nur relativ selten von diesen erbeutet werden, wie auch die Ergebnisse der Nahrungsanalysen zeigen.

In Gewässern mit sehr dichter, sich weit bodenwärts erstreckender Horizontalvegetation (vor allem Algenwatten) fehlten Jugendformen von *Anopheles* als Nahrungsbestandteile bei den in solchen Bezirken lebenden Molchen völlig. Möglicherweise gewährte hier der Pflanzenfilz in gewissem Umfange einen Sichtschutz gegen den Wasserspiegel hin und veranlaßte die Molche außerdem dazu, die Oberfläche an offneren Stellen aufzusuchen, die sich normalerweise als nicht so dicht anophelesbesetzt erweisen.

Bei Fütterungsversuchen zeigte sich immer wieder, daß sowohl Berg- als auch Teichmolche — von wenigen Ausnahmen abgesehen — *Anopheles*-Larven und -Puppen gern aufnahmen, wenn sie in ihren Gesichtskreis gerieten.

Nicht ganz einheitlich waren die Beobachtungsergebnisse über die Aufnahme von *Aedes*-Larven, die (*Aedes vexans* Meig.) bisher nur bei einer Larve und bei einem Jungmolch von *Triturus vulgaris* (T I, T VIII) festgestellt wurden. Die geringe Anteiligkeit dieser Beutetiere an der Gesamtnahrung könnte sich durch ihre verhältnismäßig sehr geringe Dichte in den Herkunftsbiotopen des Untersuchungsmateriales an den Fangtagen erklären. Doch stehen die Analysenbefunde bei den aus einer Wegpfütze im Wald bei Marzhausen (B II) stammenden Bergmolchen einer derartigen Erklärungsmöglichkeit entgegen. In diesem Kleinstgewässer fehlten als Molchnahrung geeignete Wasserbewohner fast ganz, und die Tiere waren in diesem Hungerbiotop daher gezwungen, ihr Nahrungsbedürfnis durch Aufnahme ins Wasser geratener Landarthropoden und wenig geeigneter Stoffe (s. Übersicht) zu befriedigen. Um so erstaunlicher ist es angesichts der ausgesprochen schlechten Ernährungslage in diesem Lebensraum, daß keiner der Molche eine der hier zahlreich vorkommenden *Aedes*-Larven

(verschiedene Stadien) erbeutet hatte. Es kann sich hierbei nicht um ein zufälliges Analysenergebnis handeln, denn sowohl die Serie aus dem Jahre 1951 wie die von 1952 (in dieser Arbeit wird nur ein Teil des Materiales berücksichtigt, weil 1952 wegen des den Befunden von 1951 allgemein gleichenden Ernährungsbildes in erster Linie eine Untersuchung auf etwa erbeutete *Aedes*-Larven durchgeführt wurde) zeichnete sich ausnahmslos durch das Fehlen der in beiden Jahren in der gleichen Kontrollpfütze sehr häufigen *Aedes*-Larven unter den ermittelten Nahrungsbestandteilen aus. Eine einleuchtende Erklärung für dieses Verhalten ist vorläufig nicht möglich. Ergänzend sei noch erwähnt, daß sich in diesem Biotop keinerlei erkennbare Vegetationselemente fanden und die Larven bei der Kleinheit des Gewässers (50 x 60 cm Fläche, 20 cm Maximaltiefe) und wegen ihrer hohen Populationsdichte außerordentlich häufig im Gesichtskreis der Molche erschienen sein dürften. Um so bemerkenswerter ist es, daß in den oberbayerischen Biotopen T I und T VIII trotz der stellenweise verfilzten Algenvegetation und der relativ geringen Populationsdichte *Aedes*-Larven erbeutet wurden.

Chaoborus (Büschelmücken)-Larven konnten nur bei verhältnismäßig wenigen der untersuchten Molche als Beutetiere nachgewiesen werden. Die Höchstzahl der im Verdauungstrakt eines Individuums aufgefundenen Büschelmückenlarven betrug 7.

Neben, wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht determinierbaren Dipterenlarven wurden bei einigen erwachsenen Berg- und Teichmolchen Stratiomyiden (Waffenfliegen)-Larven (in je 1—2 Exemplaren) von 24—26 mm Körperlänge festgestellt.

Trichoptera: Die verhältnismäßig schwierig aufnehmbaren Köcherfliegenlarven traten nur bei adulten Berg- und Teichmolchen — mit 2 Ausnahmen — stets nur in einem Exemplar als Beuteobjekte in Erscheinung. In einem Falle wurde (wie bei einem Kammolch, s. d.) eine Trichopteren-Larve mit völlig erhalten gebliebenen Köcher im Magen eines Bergmolches aufgefunden. Reste von Köchern waren dagegen nicht selten im Verdauungstrakt nachweisbar.

Molcheier: Arteigene Eier als Nahrungsbestandteile wurden vor allem bei Molchen beobachtet, die aus Kleinbiotopen (z. B. Wegpfütze im Wald bei Marzhausen) oder aus größeren Gewässern mit einer eng lokalisierten Vegetation stammten, die wegen der dort gebotenen Deckungs- und Ernährungsmöglichkeiten eine örtliche Verdichtung des Molchbesatzes bewirkte und damit eine besondere Gefährdung der hier abgelegten Molcheier zur Folge haben konnte. Die Höchstzahl der im Verdauungstrakt eines Individuums festgestellten Molcheier betrug 8.

In diesem Zusammenhang sei noch auf eine Beobachtung von M. und E. G. Freytag (1953) hingewiesen. Von diesen Autoren wurden 2 Bergmolchpaare in einem mit Wasserpflanzen besetzten Aquarium gehalten. Die Weibchen legten an den Blättern der einzigen vorhandenen nicht mehr frischgrünen Wasserpestranke Eier ab. In der Folgezeit fiel auf, daß die

Zahl der Blätter abnahm, ohne daß irgendwelche Überbleibsel am Boden des Aquariums zu finden waren. Es stellte sich schließlich heraus, daß sich das eine der beiden Männchen stets in der Nähe der Eier aufhielt und immer wieder nach dort zurückkehrte, wenn es vertrieben worden war. Der Grund dieses Verhaltens wurde bald erkannt. Das Tier hielt sich dort auf, um die an den Blättern abgelegten Eier zu fressen. Zu diesem Zwecke zerrte es lebhaft an einem mit einem Ei besetzten Blatt, riß dieses ab und verzehrte dann beides zusammen. Es blieben nur die Eier übrig, die an einem frischgrünen Zweig der *Helodea*-Ranke abgelegt worden waren. Die Weibchen und das andere Männchen stellten dagegen den Eiern nicht nach. Es wurden also nur Eier an nicht ganz lebensfrischen Blättern gefressen. Nach der Überlegung der beiden Autoren konnte daran gedacht werden, daß dies mit der leichteren Möglichkeit des Abreißens solcher Blätter im Zusammenhang stand. Doch erscheint den beiden Beobachtern die Annahme näherliegender, daß abgestorbene oder absterbende Pflanzenteile allgemein eher verschlungen werden können als voll lebensfrische Blätter und dieser Umstand für das Verhalten des Männchens nicht gleichgültig war.

Interessant ist die Tatsache, daß nach meinen Untersuchungsergebnissen Individuen beider Geschlechter von *alpestris* und *vulgaris* unter natürlichen Bedingungen in ihren Herkunftbiotopen Molcheier gefressen und sich in überwiegendem Maße Weibchen in dieser Richtung betätigt hatten.

Detritus: Außer undefinierbaren Nahrungsresten ließ sich verschiedentlich auch Detritus im Verdauungstrakt mancher Tiere nachweisen. Es kann vorläufig nicht entschieden werden, ob diese Sinkstoffe beim Ergreifen der Beute lediglich mit eingeschluckt oder direkt als Nahrung aufgenommen worden waren.

Pflanzenteile: Pflanzliche Bestandteile verschiedener Art wurden nicht selten im Magen und im Darmkanal von Jungmolchen und erwachsenen Individuen beobachtet. Es handelte sich dabei um Algenfäden, Knospenschuppen von Bäumen sowie um Stücke von Kraut- und Grasblättern (bis zu 4 cm Länge). Bei einem Bergmolch aus der Wegpfütze im Wald bei Marzhausen wurde sogar ein Rindenstückchen im Darminhalt nachgewiesen.

Alle diese pflanzlichen Bestandteile zeigten auch im Enddarm noch keinerlei grob sichtbare durch Verdauungsvorgänge hervorgerufenen Veränderungen. Die hier manchmal in einem verfilzten Knäuel vorhandenen Algenfäden ließen weder gestaltliche, noch ins Auge fallende farbliche Veränderungen erkennen. Es ist anzunehmen, daß die im Verdauungstrakt aufgefundenen pflanzlichen Elemente vor allem beim Ergreifen der Beute eingeschluckt wurden. Dieser Ansicht ist auch E. G. Freytag (1954).

Wie die Ergebnisse vergleichender Untersuchungen andeuteten, dürften die im Darm festgestellten Grasstückchen wohl vielfach von aufgenommenen Trichopterenköchern hergerührt haben.

Zusammenfassende Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Ins Wasser geratene Landarthropoden spielten im Vergleich zu den wasserlebenden Beutetieren ernährungsbiologisch nur eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle für die aus gewissen Gewässertypen stammenden untersuchten Molche.

Von den Wasserbewohnern fallen den hier behandelten 3 *Triturus*-Arten in erster Linie Massentiere, wie z. B. Kleinkrebse, Schnecken, Eintagsfliegen-, Libellen- und Zuckmückenlarven (und die Puppen der letzteren) zum Opfer. Ganz allgemein läßt sich sagen, daß die im oberflächennahen Bezirk lebenden Organismen in der Regel weniger durch die Nachstellungen von Molchen als die sich mehr in wasserspiegelferneren Bereichen und in der Bodenzone (vor allem in flacheren Gewässern) aufhaltenden gefährdet sind.

Die nahrungsanalytisch geprüften Molcharten scheinen somit - wenigstens in Wohngewässern des hier berücksichtigten Charakters - kaum praktische Bedeutung als populationsmindernder Faktor für die Anophelen zu besitzen und auch als Feinde der Jugendformen anderer Stechmücken nicht in fühlbarem Maße wirksam zu werden.

In diesem Zusammenhange sei noch ergänzend erwähnt, daß die europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) nach den von mir bei 30 Exemplaren aus anophelesreichen Gräben im Raum von Saloniki/Griechenland erhaltenen Nahrungsanalysen zu urteilen offenbar ebenfalls nur verhältnismäßig selten *Anopheles*-Larven erbeutet. Demgegenüber ließen sich - wenn auch in sehr wechselnder Häufigkeit - Larven und Puppen von *Theobaldia* und *Culex* sowie die gegenüber den Larvenstadien beweglicheren Puppen von *Anopheles* neben anderen Nahrungstieren relativ oft im Verdauungstrakt der untersuchten Sumpfschildkröten nachweisen (F. Kühlhorn, 1951).

Alle diese Befunde deuten an, daß die Larven der Fiebermücken vermutlich durch ihr horizontales „Hängen" am Wasserspiegel beim Nahrungseinstrudeln weniger auffallend und daher weitgehend vor den Nachstellungen wasserlebender Amphibien und Reptilien geschützt sind, was nach meinen bisherigen Untersuchungsergebnissen auch in gleicher Weise hinsichtlich der Feindbedeutung von Libellenlarven für die Jugendformen von *Anopheles* zu gelten scheint (F. Kühlhorn, 1957).

Bezüglich der Fischereischädlichkeit der Molche bestehen voneinander abweichende Ansichten. Manche Autoren - wie z. B. L. Winter (1950) und Quirll (1950) - betrachten die Wassersalamander (ohne nähere Artangabe) auf Grund von Beobachtungen und Magenuntersuchungen als Schädlinge für die Forellenzucht. Erber (zit. G. Menges, 1950) konnte dagegen nie einen besonderen durch Molche verursachten Schaden in Forellen-Zuchtteichen feststellen und G. Menges (1950) hält die Schadwirkung der Wassersalamander in Forellen-Zuchtanlagen für unbedeutend.

Da die von mir bei den vorliegenden Untersuchungen berücksichtigten Gewässer fischfrei waren, kann ich zum Problem der Fischereischädlichkeit der *Triturus*-Arten keine Stellung nehmen.

II. Teil: Salientia (Froschlurche)

Rana temporaria L., Grasfrosch

Material

1 Individuum (Weibchen, Körperlänge 85 mm, Körpergewicht 68 g) von einer grasbewachsenen Stelle des „Sandberges" bei Etzenhausen/Dachau vom September 1952.

Ergebnis der Nahrungsanalyse

Das Tier hatte aufgenommen: 1 *Cepaea nemoralis* L. (*Gastropoda*)
1 *Stenobothrus stigmaticus* Ramb. (*Acrididae*)

Hyla arborea arborea (L.), Laubfrosch

Material

L I) 3 Jungfrösche (vergl. K. Herter, 1955) mit 4 entwickelten Extremitäten und mehr oder weniger reduziertem Schwanz aus einem in der Kiesgrube an der Straße Feldkirchen-Aschheim/Obb. gelegenen Grundwassertümpel (*Anopheles*-Brutplatz) vom 22.6.52.

L II) 3 adulte Individuen aus einem Grundwassertümpel in der südwestlich des Hackenhofes/Hebertshausen (Obb.) gelegenen Kiesgrube I vom 26.8.51 und vom 26.4.53.

Ergebnisse der Nahrungsanalysen

1) Jungfrösche (L I)

Der Verdauungstrakt sämtlicher untersuchter Tiere erwies sich als leer, ein Befund, über den noch im Zusammenhang mit der Behandlung der Ergebnisse der Nahrungsanalysen bei Jungfröschen von *Rana esculenta* L. zu sprechen sein wird.

2) Adulte Individuen (L II)

Es hatten aufgenommen:

Aphidina (Blattläuse)	1	der	untersuchten	Individuen
Coleoptera (Käfer)	2	„	„	„
Diptera (Fliegen)	1	„	„	„
Lepidoptera (Schmetterlinge)	1	„	„	„
Araneae	1	„	„	„
Hydrachnellae (Wassermilben)	1	„	„	„

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Aphidina:

Bei der im Verdauungstrakt eines Individuums aufgefundenen, sehr schlecht erhaltenen Blattlaus handelte es sich vermutlich um eine *Rhopasiphon*-Art.

Coleoptera:

Von den aufgenommenen Käfern waren nur noch durch die Verdauungsvorgänge weitgehend unkenntlich gewordene Reste vorhanden, die teilweise von *Chrysomelidae* und *Elateridae* zu stammen schienen.

Diptera:

Von der einzigen nachgewiesenen Fliege waren nur noch ein Flügel und Überbleibsel des Thorax auffindbar. Sehr wahrscheinlich gehörte das Tier zur Familie *Borboridae.*

Lepidoptera:

Die aufgefundenen Flügel- und Körperreste gehörten einem nicht mehr determinierbaren Kleinschmetterling — möglicherweise einer *Anerastia*-Art — an.

Araneae:

Die einzige im Darminhalt festgestellte Spinne war vermutlich eine Vertreterin der Gattung *Lycosa* (Wolfspinnen, *Lycosidae*).

Hydrachnellae:

Die Aufnahme einer Wassermilbe — vermutlich einer *Piona*-Art — muß als bemerkenswert bezeichnet werden.

Rana esculenta L., Wasserfrosch

Material

W I[2]) 64 Kaulquappen aus Kiesgrubengewässern (*Anopheles*-Brutplätze) bei Hebertshausen/Obb. vom 28. 8., 2. 9. und 16. 9. 1951

W II) 23 geschwänzte Individuen mit entwickelten Hinterbeinen aus Kiesgrubengewässern (*Anopheles*-Brutplätze) b. Hebertshausen/Obb. vom 28. 8., 2. 9. und 16. 9. 1951

W III) 19 mehr oder weniger geschwänzte Individuen mit 4 entwickelten Extremitäten (Jungfrösche nach K. Herter, 1955) aus Kiesgrubengewässern (*Anopheles*-Brutplätze) bei Hebertshausen/Obb. vom 2. 9. und 16. 9. 1951

W IV) 22 mehr oder weniger geschwänzte Individuen mit 4 entwickelten Extremitäten aus Kiesgrubengewässern (*Anopheles*-Brutplätze) bei Aschheim/Obb. vom 22. 6. 1952

W V) 2 schwanzlose Individuen (Körperlänge 20 mm) aus einem Kiesgrubengewässer bei Aschheim Obb. vom 22. 6. 1952

W VI) 6 Individuen (Körperlänge 38—63 mm) aus alten Torfstichgruben im Uferbereich des Maisinger Sees/Obb. vom 22. 7. 1951

W VII) 3 Individuen (Körperlänge 65—78 mm) aus einer Kiesgrube bei Hebertshausen/Obb. vom 26. 8. 1951

W VIII) 21 schwanzlose Individuen (Körperlänge 18—35 mm) aus einer Kiesgrube bei Hebertshausen/Obb. vom 2. 9. 1951

W IX) 18 schwanzlose Individuen (Körperlänge 20—33 mm) aus einer Kiesgrube bei Hebertshausen/Obb. vom 26. 8. 1951

W X) 23 schwanzlose Individuen (Körperlänge 22—35 mm) aus einer Kiesgrube bei Hebertshausen/Obb. vom 16. 9. 1951

W XI) 76 schwanzlose Individuen (Körperlänge 30—73 mm) aus dem von Gräben (*Anopheles*-Brutplätze) durchzogenen Wiesengelände um den Marschhof Putzwei im Jeverland/Oldenburg vom 25.—30. 8. 1954

[2]) = Kennziffern für die einzelnen Fänge

1a) Larven ohne Extremitäten (Kaulquappen)

Nach K. Herter (1955) sind die Anurenlarven omnivore Partikelfresser. Mit Kiefer- und Lippenzähnen raspeln die Kaulquappen kleine Teile von Pflanzen und Tierleichen herunter oder weiden den Belag von Algen, Diatomeen, Protozoen und dergl. an Pflanzen, Steinen usw. ab. Außerdem seihen sie mit Hilfe eines komplizierten Reusenapparates an den Kiemenbögen aus dem durch die Mundhöhle geleiteten Atemwasser Bakterien und andere sehr kleine Nahrungspartikel heraus.

Ergebnisse der Nahrungsanalysen (W I: 64 Individuen)

Es hatten aufgenommen:

Rotatoria (Rädertiere)	16	der untersuchten Individuen
Cladocera (Wasserflöhe)	14	„ „ „
Culiciden (Stechmücken)-Larven	3	„ „ „
Diptera (Zweiflügler)-Imagines	1	„ „ „
Algenfäden	48	„ „ „
Stengel- oder Blattstücke	7	„ „ „
Detritus oder undefinierbare Bestandteile	53	„ „ „

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Rotatoria und Cladocera:

Der Erhaltungszustand der aufgefundenen Rotatorien war teilweise ganz gut. Aus Mangel an Vergleichsmaterial mußte auf eine Bestimmung verzichtet werden.

Bei dem nicht seltenen Vorkommen und vielfach häufigen Auftreten von Wasserflöhen in den Fanggewässern ist es nicht ausgeschlossen, daß manche dieser Tiere mit dem Atemwasser lebend eingeschluckt wurden, wie das Fehlen gestaltlicher Veränderungen bei einer größeren Anzahl von ihnen vermuten ließ. Sehr wahrscheinlich geriet aber auch eine ganze Anzahl derartiger Organismen beim Aufschnappen von Detritus in den Verdauungstrakt.

Culicidenlarven:

Von nicht näher definierbaren Stechmückenlarven konnten nur Borsten verschiedener Gestalt im Darminhalt beobachtet werden. Da die Fanggewässer während der Erbeutungszeit der Kaulquappen einen ziemlich dichten Besatz mit *Anopheles*-Larven (*Anopheles maculipennis*-Gruppe) zeigten, ist es nicht ausgeschlossen, daß diese Borsten von Fiebermückenlarven stammten. Die Kaulquappen bewegten sich teilweise in Oberflächennähe und könnten die Larven (vor allem jüngere Stadien) möglicherweise lebend mit dem Atemwasser aufgenommen haben. Es wäre aber auch denkbar, daß abgestorbene, auf den Grund gesunkene Stechmückenlarven mit dem bei sehr vielen Individuen aufgefundenen Detritus gefressen wurden. Andernfalls wäre bei der großen in den *Anopheles*-Brutplätzen erbeuteten Zahl von Kaulquappen ein höherer Prozentsatz an eingeschluckten *Anopheles*-Jugendformen zu erwarten gewesen. Fütterungsversuche mit *Anopheles*-Larven zeigten kein positives Ergebnis.

Diptera (Imagines):

Der einzige aufgefundene sehr stark zerstörte Imagorest dürfte von einer Phoride gestammt haben. Buckelfliegen wurden - wie schon erwähnt - verschiedentlich auch im Verdauungstrakt von Molchen nachgewiesen.

Pflanzliche Nahrungsbestandteile:

Die aufgenommenen, oft mehrere Zentimeter langen Algenfäden waren im oberen Darmabschnitt teilweise noch sehr gut erhalten. Es handelte sich — entsprechend dem jeweiligen dominierenden Vorkommen in den Herkunftsgewässern des nahrungsanalytisch untersuchten Kaulquappen-Materiales — vorwiegend um *Mougeotia* spec. und nur in geringem Maße um *Spirogyra* spec.

Daneben fanden sich verschiedentlich frischgrüne Stengel- und Blattstücke im Verdauungstrakt der geprüften Serie.

Detritus und undefinierbare Reste:

In derartigen, oft den ganzen Darm prall füllenden Massen ließen sich mit Ausnahme einiger Diatomeen (*Synedra* spec., *Diatoma* spec. u. a.) keinerlei bestimmbare Bestandteile feststellen.

Erdige Beimengungen fanden sich im Darminhalt fast aller untersuchten Individuen.

1 b) Larven mit in Ausbildung begriffenen oder vollentwickelten Hinterbeinen

Ergebnisse der Nahrungsanalysen (W II: 23 Individuen)

Es hatten aufgenommen:

Rotatoria (Rädertiere)	1	der	untersuchten	Individuen
Cladocera (Wasserflöhe)	2	„	„	„
Odonata (Libellen)-Larven	1	„	„	„
Coleoptera (Landkäfer)	3	„	„	„
Diptera (Zweiflügler)-Imagines	2	„	„	„
Diatomeen (Kieselalgen)	5	„	„	„
Algenfäden	18	„	„	„
Blattstückchen	17	„	„	„
Moosreste	1	„	„	„
Sämereien	13	„	„	„
Detritus und undefinierbare Reste	23	„	„	„

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Wie bei den extremitätenlosen Kaulquappen treten auch hier die tierischen Nahrungsbestandteile hinter den pflanzlichen zurück. Von den gefressenen Käfern waren nur noch nicht näher definierbare Überbleibsel (vor allem Extremitäten- und Flügelstücke) vorhanden. Aus den Extremitätenresten ließ sich erkennen, daß es sich bei den aufgenommenen Coleopteren ausschließlich um Landkäfer handelte, die vermutlich auf die Wasseroberfläche gerieten und dort, oder vielleicht erst nach dem Absinken auf den Grund (hier gemeinsam mit Detritus und erdigen Bestandteilen), von den Tieren aufgenommen wurden.

Bemerkenswert war die Beobachtung einer noch völlig unversehrten 9 mm langen Zygopteren (Kleinlibellen)-Larve im oberen Abschnitt des Darmes eines Individuums von 41 mm Körperlänge.
Interessant war weiterhin die Feststellung von Sämereien verschiedener Art, unter denen sich mehrfach - klar erkennbar - Grassamen befanden. Auch bei dieser Untersuchungsserie konnten verschiedentlich längere Fadenalgenstücke im Darm nachgewiesen werden.

2) Jungfrösche (nach K. Herter 1955) mit 4 Extremitäten und mehr oder weniger reduziertem Schwanz

Nach K. Herter (1955) beginnt die meist nur einige Tage dauernde Metamorphose bei den Froschlurchen nach einem artlich verschieden langen Larvenleben. Die Vorderbeine brechen durch, die Kiemen werden zurückgebildet und die Lungenatmung, die oft schon vorher einsetzte, erlangt die Vorherrschaft. Die Hornkiefer fallen ab, und der Mund bildet sich zum breiten Froschmaul um. Der Schwanz wird abgeworfen, und sein Material durch Autolyse und Phagocytose aufgelöst und zur Ernährung gebraucht, da die Tiere während der Mund- und Darmumbildung nicht zur aktiven Nahrungsaufnahme fähig sind.

Ergebnisse der Nahrungsanalysen (W III und W IV: 38 Individuen)

Es hatten aufgenommen:

Coleoptera (Käfer)	2	der	untersuchten	Individuen
Diptera (Zweiflügler)	1	„	„	„
Hymenoptera (Hautflügler)	5	„	„	„
Algenfäden	3	„	„	„
Detritus	3	„	„	„
Erdige Bestandteile	15	„	„	„
Verdauungstrakt völlig leer bei	23	„	„	„

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Wegen des zahlenmäßig relativ geringen Untersuchungsmateriales können die nachstehend angeführten Feststellungen lediglich als Anhaltspunkte für die zwischen der Mund- und Darmumbildung und dem Aufhören, bzw. dem Wiederbeginn der Nahrungsaufnahme bestehenden Zusammenhänge betrachtet werden.

Algenfäden (*Spirogyra* und *Mougeotia*) wurden nur bei einigen Individuen mit einer über 20 mm liegenden Schwanzlänge nachgewiesen. Erdige Bestandteile kamen dagegen auch noch bei Individuen mit kürzeren Schwänzen vor, bei denen sonst keinerlei erkennbare Nahrungspartikel auffindbar waren.

Die Jungfrösche mit einer zwischen 4 und etwa 20 mm liegenden Schwanzlänge hatten bei der untersuchten Serie noch einen spindelförmigen, leeren Darm. Bei unter 3 mm liegender Schwanzlänge war die Darmspindel völlig verschwunden (nur ein Jungfrosch mit einem 2 mm langen Schwanzrest zeigte noch eine Andeutung der spiraligen Aufrollung des Darmes). Parallel damit konnte bei verschiedenen dieser Individuen das Wiedereinsetzen der Nahrungsaufnahme festgestellt werden. Die von ihnen aufgenommenen Insekten befanden sich durchgehend in einem außerordentlich schlechten Erhaltungszustand, so daß in den meisten Fällen nur noch die Familienzugehörigkeit der Beutetiere ermittelt werden konnte.

Bei den Käfern handelte es sich um je einen Vertreter der *Chrysomelidae* (Blattkäfer) und *Carabidae* (Laufkäfer). An Hymenopteren (Hautflüglern) wurden aufgenommen: *Formicidae*/Ameisen (*Formica* spec.), *Ichneumonidae*/Schlupfwespen i. e. S. (*Cryptus* spec., *Pimpla* spec.), *Chalcidoidea*/Erzwespen (*Encyrtus* spec., *Lamprotatus* spec.,? *Stenomalus* spec., *Hyperteles* spec.), *Proctotrypoidea*/Zehrwespen (*Phaenoserphus* spec.). Die Jungfrösche hatten somit fast ausnahmslos Vertreter von Hymenopteren-Familien gefressen, die eine große Zahl wirtschaftlich bedeutsamer Arten enthalten (vergl. die entsprechenden Ausführungen bei der Besprechung der Frösche mit abgeschlossener Metamorphose).

Da wegen des fortgeschrittenen Zersetzungszustandes keine Artbestimmung mehr möglich war, konnte nicht ermittelt werden, wie hoch sich der Prozentsatz nützlicher Species unter den aufgenommenen Hautflüglern belief.

3) Frösche verschiedener Größe

Das untersuchte Material stammte im wesentlichen aus der Umgebung von mit *Anopheles*-Larven besetzten Kiesgrubengewässern (W V, VII, VIII, IX und X) in der weiteren Umgebung von München sowie aus dem gräbendurchzogenen Wiesengelände um den Marschhof „Putzwei"/Jeverland bei Wilhelmshaven[3]). Die Stallungen dieses Anwesens, wie aber auch die umliegenden Gewässer wiesen einen teilweise recht erheblichen *Anopheles* (Fiebermücken)-Besatz auf. In Verbindung mit meinen durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderten *Anopheles*-Untersuchungen führte ich hier im August/September 1954 eine größere Zahl von Nahrungsanalysen bei Wasserfröschen durch, um dort in einem Gebiet mit einer im Vergleich zum Raum um München erheblich größeren *Anopheles*-Dichte meine bis dahin gewonnenen Ergebnisse über das Problem der Bedeutung des Wasserfrosches im Rahmen der biologischen Mückenbekämpfung zu ergänzen.

[3]) Herrn Landwirt Hans-Adolf Düser, dem damaligen Besitzer dieses Anwesens, bin ich für die mir gewährte weitgehende Unterstützung meiner Untersuchungstätigkeit zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

Ergebnisse der Nahrungsanalysen

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in der folgenden Zusammenstellung jeweils die am Gesamtmaterial eines Fundplatzes erzielten Ergebnisse zusammenfassend in einer Spalte dargestellt.

In der Tabelle 6 bedeuten:

H: Hebertshausen (nicht mehr genutztes, tümpeldurchsetztes Kiesgrubengelände)

M: Maisinger See/Obb. (Seeuferbereich mit verfallenden ehemaligen Torfstichgruben)

A: Aschheim/Obb. (nicht mehr genutztes tümpeldurchsetztes Kiesgrubengelände)

P: Putzwei (grabendurchzogenes Wiesengelände)

Die unter den Kennbuchstaben der Fundplätze befindliche arabische Ziffer gibt die Zahl der von dort stammenden untersuchten Frösche an. In den Spalten bedeuten die arabischen Ziffern die Anzahl der Frösche, bei denen die links vermerkten Nahrungstiere im Verdauungstrakt gefunden wurden.

Tabelle 6 **Frösche verschiedener Größe**

Beutetiere	H 37	M 6	A 2	P 76
Gastropoda (Schnecken)				
a) Wasserschnecken	4			11
b) Landschnecken	9	1		35
Isopoda (Asseln)				
a) Wasserasseln	1			
b) Landasseln	2	3		
Diplopoda (Doppelfüßler)		2		
Collembola (Springschwänze)	1			
Ephemeropteren (Eintagsfliegen)-Larven	1			
Odonata (Libellen)				
a) Larven	4			
b) Imagines	4	2		
Saltatoria (Schrecken)	2	1	1	2
Blattaria (Schaben)	1			
Heteroptera (Wanzen)				
a) Wasserwanzen	1			
b) Landwanzen	2			
Homoptera (Pflanzensauger)				
a) *Cicadina* (Zikaden)	9		1	40
b) *Aphidina* (Blattläuse)	4			
Coleoptera (Käfer)				
a) Landkäfer-Larven	1			9
b) Landkäfer-Imagines	28	2	2	30
c) Wasserkäfer-Larven	2			
Hymenoptera (Hautflügler)	17	2	2	11

Beutetiere	H 37	M 6	A 2	P 76
Diptera (Zweiflügler)				
a) Culiciden (Stechmücken)-Imagines				6
b) Sonstige Familien				
1) wasserlebende Larven	1			
2) landlebende Larven	3			3
3) Imagines	21	2	1	23
Trichopteren (Köcherfliegen)-Imagines				1
Lepidoptera (Schmetterlinge)				
a) Eier				1
b) Raupen	4		1	11
c) Imagines				3
Araneae (Spinnen)	12		1	32
Acari (Milben)				
a) *Ixodidae* (Zecken)	1			
b) Sonstige Familien				4
Caudata (Molch)-Larven	1			
Grashalme		1		40
Gras-Samen	1			9
Krautblättchen				2
Steinchen	3			

Bemerkungen zu den Analysenergebnissen

Bei der Besprechung der Analysenergebnisse sollen — so weit möglich — die Befunde aus dem Raum um München denen von Putzwei gegenübergestellt werden, um einen Vergleich der Beutezusammensetzung in den landschaftlich verschiedenartigen Fangbereichen (bei München im wesentlichen Kiesgruben- und um Putzwei Wiesengelände) zu gestatten.

Im Wasser lebende Beutetiere

Die Untersuchungsbefunde bestätigen die schon von K. Herter (1955) angeführte Tatsache, daß die Frösche auch in der Lage sind, wasserlebende Organismen aufzunehmen.

Gastropoda:

Raum München: Verschiedentlich wurde *Radix peregra* Müll. im Verdauungstrakt der untersuchten Frösche in nicht mehr als 2 Exemplaren festgestellt. *Bithynia tentaculata* (L.), wie auch *Valvata piscinalis* Müll. konnten nur je einmal in einem Einzelexemplar unter den Nahrungsbestandteilen nachgewiesen werden.

Putzwei: An wasserlebenden Nahrungsschnecken waren hier die Arten *Radix ovata* Drp. und *Galba truncatula* Müll. vertreten. *Radix* fand sich meist nur in ein oder zwei Exemplaren bei einem Individuum. Von *Galba* konnten dagegen im Höchstfall 5—7 Stücke im Verdauungstrakt eines Frosches festgestellt werden.

Isopoda:

Asellus aquaticus L. wurde nur einmal in einem erwachsenen Individuum bei einem aus dem Kiesgrubengelände bei Hebertshausen stammenden Frosch beobachtet.

Ephemeroptera:

Von den in manchen Kiesgrubengewässern der Umgebung von München zeitweise außerordentlich häufigen *Cloëon*-Larven war nur von einem Frosch ein eindeutig identifizierbares Individuum aufgenommen worden.

Odonata:

In einer Reihe von Fällen waren den Fröschen kleinere Zygopteren (Kleinlibellen)- und Anisopteren (Großlibellen)-Larven zum Opfer gefallen. Die beobachtete Höchstzahl von einem Frosch gefressener Libellenlarven betrug 4 *Somatochlora* spec. In der Regel waren aber nur einzelne Odonatenjugendstadien aufgenommen worden.

Heteroptera:

Bei der einzigen im Verdauungstrakt eines Frosches gefundenen, stark zersetzten Wasserwanze handelte es sich vermutlich um die Art *Sigara striata* L.

E. Frommhold (1953) fand bei den von ihm untersuchten Fröschen außerordentlich häufig Heteropteren (z. B. u. a. *Notonecta glauca* L., *Nepa rubra* L., *Ranatra linearis* L., *Ilyocoris cimicoides* L., *Gerris lacustris* L., *Gerris odontogaster* Zett., *Hydrometra stagnorum* L., *Microvelia reticulata* Burm., *Mesovelia furcata* Muls. *sowie Larven* von *Notonecta, Gerris, Velia currens* F., *Microvelia reticulata* Burm. *und Mesovelia furcata* Muls.) als Nahrungsbestandteile, während Landheteropteren nur vereinzelt zur Beobachtung gelangten. Haempel (1906) stellte bei seinen Nahrungsanalysen bei *Rana esculenta Notonecta glauca* L., *Nepa rubra* L., *Ranatra linearis* L. und *Ilyocoris cimicoides* L. als Beutetiere fest.

Das fast völlige Fehlen von wasserlebenden Wanzen unter den Nahrungsbestandteilen der von mir untersuchten Wasserfrösche erklärt sich einmal daraus, daß den Fangstellen benachbarte Gewässer in der Regel sehr wanzenarm waren und zum anderen ein Teil der Frösche aus mit *Anopheles*- Problemen zusammenhängenden Gründen im Wiesengelände in gewisser Entfernung von Gräben und Wasseransammlungen mit Heteropteren-Besatz gesammelt wurden.

Coleoptera:

Larven: Bei den im Verdauungstrakt zweier Frösche festgestellten Wasserkäferlarven handelte es sich um solche von Dytiscidenarten.

Imagines: Von den als Beutetiere ermittelten Wasserkäferimagines waren folgende Arten eindeutig bestimmbar und in je einem Exemplar gefressen worden: *Bidessus geminus* F. (*Dytiscidae*), *Dryops ernesti* Gezius und *D. nitidulus* Heer (*Dryopidae*).

Diptera:

Bei dem gesamten untersuchten Froschmaterial fand sich nur ein Individuum, das eine wasserlebende Dipterenlarve, und zwar eine 19 mm lange Stratiomyiden (Waffenfliegen)-Larve gefressen hatte.

Caudata:

Wie K. Herter (1955) angibt, werden mitunter auch Molche von Wasserfröschen gefressen. Mir war bisher nur einmal der Nachweis einer 15mm langen Teichmolchlarve (*Triturus vulgaris vulgaris* [L.]) im Magen eines Frosches von 32mm Körperlänge möglich.

Die gegebene Übersicht zeigt, daß von den aus dem Kiesgrubengelände im Raum von München stammenden Fröschen in größerem Maße als von den Individuen der Putzwei-Serie wasserlebende Beutetiere aufgenommen worden waren. Der Grund hierfür dürfte in erster Linie in dem verschiedenen Milieucharakter der Gewässer der beiden Fangbereiche zu suchen sein.

Die Kiesgrubentümpel wiesen meist einen verhältnismäßig lockeren Pflanzenwuchs auf, der den wasserlebenden Organismen nur in kleineren Flächenbezirken einen wirksamen Sichtschutz bot. Dagegen waren die Gräben um den Marschhof Putzwei auf weite Strecken hin von einer oftmals sehr dichten Vertikalvegetation (vor allem *Phragmites communis* Trin., dann Gräser verschiedener Arten, *Oenanthe aquatica* [L.] Poir, *Polygonum amphibium* L. usw.) durchsetzt und stellenweise weitflächig von einer ziemlich geschlossenen Wasserlinsendecke überzogen. Dadurch bestanden hier im Fangbereich des untersuchten Frosch-Materiales für die Wassertiere besonders günstige Deckungsmöglichkeiten. Die Analysenergebnisse lassen somit hier gewisse Zusammenhänge zwischen dem Vegetationscharakter und der Nahrungszusammensetzung erkennen.

Auf dem Land lebende Beutetiere

Gastropoda:

Raum München: Bei den im Verdauungstrakt der untersuchten Frösche aufgefundenen Landschnecken handelte es sich um die Arten *Fruticola hispida* L. und *Succinea putris* L., von denen besonders letztere vorzugsweise am Wasser lebt. Von beiden Species wurden in keinem Fall mehr als 3 Individuen bei einer Analyse nachgewiesen.

Putzwei: An landlebenden Schnecken fanden sich unter den Nahrungsbestandteilen des Untersuchungsmateriales die Arten *Cochlicopa lubrica* Müll., *Vitrea crystallina* Müll. und *Succinea putris* L. Meist waren nur einzelne oder wenige Individuen von jeder dieser Arten gefressen worden. Die festgestellte Höchstzahl aufgenommener Exemplare betrug für *Cochlicopa* 7, für *Vitrea* 5 und für *Succinea* 2.

Isopoda:

Landasseln (*Porcellio* spec. und *Armadillidium? vulgare* Latr.) traten nur selten beim Material aus dem Raum um München als Beuteobjekte in Erscheinung. Unter den Nahrungsbestandteilen der Putzwei-Serie fehlten sie völlig.

Diplopoda:

Bei dem Froschmaterial aus dem Uferbereich des Maisinger Sees konnte nur in 2 Fällen die Aufnahme eines Tausendfüßlers (*Julus* spec.) nachgewiesen werden.

Collembola:

Das einzige unter den Nahrungsbestandteilen der untersuchten Frösche festgestellte Urinsekt war ein schlecht erhaltener Springschwanz (*Collembola*), der vermutlich der Gattung *Orchesella* angehörte.

Odonata:

Die fluggewandten Libellen fallen den Fröschen anscheinend auch bei häufigerem Auftreten (wie z.B. am Maisinger See und in der Umgebung mancher Kiesgrubengewässer) nur selten zum Opfer. Bei den aufgenommenen Tieren handelte es sich um die Arten *Lestes viridis* v.d.L. und *Agrion puella* L. Die im Magen befindlichen Exemplare zeigten außer Flügelknickungen keinerlei Beschädigungen. Mehr als 2 Libellen konnten in keinem Fall im Verdauungstrakt eines Frosches nachgewiesen werden.

Blattaria:

Bei der einzigen unter den Nahrungsbestandteilen aufgefundenen Schabe handelte es sich um eine *Ectobius*-Art. Wegen der starken Zersetzung des Tieres war keine nähere Bestimmung möglich.

Saltatoria:

An Heuschrecken wurden nur Arten der Familie *Acrididae* als Beuteobjekte von Fröschen nachgewiesen.

Feldheuschrecken traten z.T. massenhaft an den Fundplätzen des nahrungsanalytisch geprüften Froschmateriales in Erscheinung. Wegen ihrer Beweglichkeit werden sie aber offenbar nur relativ selten von Fröschen gefangen, wie die Untersuchungsbefunde andeuten.

Raum München: Bei den noch unverletzt im Magen, bzw. im oberen Darmabschnitt aufgefundenen Feldheuschrecken handelte es sich um die Arten *Chorthippus biguttulus* L. und *Stenobothrus lineatus* L.

Putzwei: Die beiden einzigen bei der 76 Individuen umfassenden Untersuchungsserie aufgefundenen Feldheuschrecken gehörten der Art *Chorthippus albomarginatus* (De Geer) an.

Heteroptera:

Landwanzen traten nur bei 2 Fröschen als Nahrungstiere in je einem Exemplar in Erscheinung. Bei dem einen Stück handelte es sich um *Syromastus rhombeus* L., der von einem großen Wasserfrosch (Körperlänge 61 mm) gefressen worden war. Die andere Wanze, eine sehr kleine Art, war durch die Verdauungsvorgänge so zerstört, daß sie nicht mehr determiniert werden konnte.

Cicadina:

Raum München: Zikaden waren als Nahrungstiere nicht besonders häufig, was wohl in erster Linie durch die Vegetationsverhältnisse bedingt gewesen sein dürfte. So weit noch erkennbar, handelte es sich meist um eine *Cixius*-Art (vermutlich *nervosus* L.). In einem Falle wurde die Dornzikade *Centrotus cornutus* L. als Beutetier nachgewiesen. Die Höchstzahl von einem Frosch aufgenommener Zikaden betrug 2 Exemplare.

Putzwei: Auch bei Berücksichtigung der Tatsache, daß die Putzwei-Serie zahlenmäßig erheblich größer als das aus dem Raum um München stammende Untersuchungsmaterial ist, zeigen die bei den Fröschen

des Marschwiesengeländes durchgeführten Nahrungsanalysen deutlich, daß hier Zikaden offenbar in weit größerem Umfange als Nahrungstiere in Betracht kommen. Das ist ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, daß die ausgedehnten, fast lückenlosen Wiesenflächen einen weit günstigeren Lebensraum für Zikaden als das teilweise nur mit kurzen Gramineen oder lockeren Hochgräsern bestandene, von Geröllödflächen durchsetzte Kiesgrubengelände darstellen. Die verhältnismäßig geringe Zikadendichte im Bereich der Fundplätze des Frosch-Materiales in den Kiesgruben wurde durch den Vergleich der hier gemachten Kontrollfänge mit solchen im Wiesengebiet um den Marschhof Putzwei deutlich. Die hier höhere Anteiligkeit der Zikaden unter den Nahrungsbestandteilen ist demnach wohl als milieubedingt anzusehen (vergl. hierzu die Ausführungen über die von *Rana esculenta* aufgenommenen Landmollusken auf Seite 168). Auch E. Frommhold (1953) erwähnt Zikaden als Nahrungsbestandteile des Wasserfrosches.

Aphidina:

Von den nur bei wenigen Fröschen im Verdauungstrakt aufgefundenen Blattläusen (Höchstzahl 10 Exemplare) befand sich keine mehr in einem Zustand, der die Determination erlaubte. Ergänzend hierzu sei erwähnt, daß E. Frommhold (1953) bei einer weiblichen *Rana esculenta* von 64 mm Länge 864 auszählbare Aphididen fand.

Coleoptera:

Raum München: Landkäfer waren von dem größten Teil der nahrungsanalytisch untersuchten Frösche gefressen worden. Es handelte sich dabei — so weit noch bestimmbar — um folgende Gattungen, bzw. Arten:

Carabidae (Laufkäfer):
Trechus secalis Payk
Harpalus spec.
Curculionidae (Rüsselkäfer):
Sitonia hispidulus F.
Sitonia flavescens Mesh.
Apion spec.
Chrysomelidae (Blattkäfer):
Chrysomela decemlineata L.
Cassida spec.
Coccinellidae (Marienkäfer):
Coccinella septempunctata L.

Vorherschend waren (wie auch die nur bis zur Familie bestimmbaren Reste deutlich zeigten) Carabiden, Chrysomeliden und vor allem Curculioniden, unter denen besonders die Gattung *Apion* häufig festgestellt werden konnte.

Interessant ist die Tatsache, daß bei 4 Fröschen aus der Kiesgrube bei Hebertshausen Kartoffelkäfer als Beutetiere gefunden wurden. 3 der Frösche hatten je einen Käfer, ein weiterer 2 dieser Schädlinge gefressen.

Die einzige im Magen eines Frosches aus dem Münchner Raum gefundene Landkäferlarve war infolge weitgehender Zerstörung nicht mehr bestimmbar.

Putzwei: Im Vergleich zu der zahlenmäßig erheblich geringeren Münchner Frosch-Serie waren hier von bedeutend weniger Tieren Landkäfer als Beuteobjekte aufgenommen worden, wie aus der Tabelle zu ersehen ist. Es handelte sich dabei — so weit noch feststellbar — um folgende Gattungen, bzw. Arten:

Carabidae (Laufkäfer):
Pterostichus stenus Panz.
Pterostichus coerulescens L.
Platynus dorsale Pont.
Amara spec.

Staphylinidae (Kurzflügler):
Quedius picipennis Payk var. *molochinus* Grav.
Tachinus rufipes Deg.

Scarabaeidae (Skarabäen):
Aphodius fimetarius L.

Chrysomelidae (Blattkäfer):
Chrysomela staphylea L.

Curculionidae (Rüsselkäfer):
Apion assimile Kirb.
Apion onopordi Kirb.
Apion? seniculus Kirb.
Notaris acridulus L.
Phytonomus pedestris Payk.
Barynotus obscurus F.

Die hier genannten Arten stellen sämtlich Mehrfachnachweise dar. Wie bei der Münchner Frosch-Serie, waren auch hier die Carabiden, Chrysomeliden und vor allem die Curculioniden am meisten unter den Beutekäfern vertreten. Unter den Rüsselkäfern erwiesen sich wie beim Münchner Material die *Apion*-Arten als vorherrschend. Von den eben erwähnten Familien fanden sich meist nur Einzelstücke bei einer Nahrungsanalyse. Nur in wenigen Fällen konnten z. B. 2 Carabiden oder 2 Chrysomeliden im Verdauungstrakt eines Frosches nachgewiesen werden.

Die festgestellten Beutekäfer traten um Putzwei — wie Kontrollfänge zeigten — meist nur vereinzelt auf und wurden sicher daher von den Fröschen nicht in größerer Menge erbeutet. Anders war es mit dem Dungkäfer *Aphodius fimetarius* L., der am Kot von Weidevieh oftmals in größerer Menge festgestellt werden konnte. Daraus erklärt sich wohl die Tatsache, daß dieser Käfer — wenn vorhanden — meist in mehreren Exemplaren (in einem Falle in 10 Stücken) im Verdauungstrakt ermittelt wurde.

Von verschiedenen Fröschen waren Carabiden-Larven (stets in Einzahl) gefressen worden. Diese Beutetiere konnten wegen weitgehender Zerstörung durch die Verdauungsvorgänge nicht näher determiniert werden.

Diptera:

Wie die Tabelle 6 zeigt, traten die schnellbeweglichen Zweiflügler in nicht besonders großer Anteiligkeit unter den Nahrungsbestandteilen in Erscheinung. Bei der Putzwei-Serie waren sie prozentual noch geringer vertreten als bei dem Material aus dem Raum um München. Wie nachstehende Übersichten über die bei den Nahrungsanalysen festgestellten Gattungen und Arten deutlich erkennen lassen, wurden neben großen Dipteren auch sehr kleine aufgenommen.

Raum München: Bei dem aus dem Verdauungstrakt der untersuchten Frösche stammenden und noch determinierbaren Dipteren-Material handelte es sich um folgende Gattungen bzw. Arten:[4])

Phrynidae (Pfriemenmücken):

Phryne punctatus F. (Höchstzahl von 2 Individuen bei einer Analyse mehrfach beobachtet)

Chironomidae (Zuckmücken):

Chironomus spec. (nur einmal nachgewiesen)

Tipulidae (Schnaken):

Tipula oleracea L. (einmal nachgewiesen)

Tipula paludosa Meig. (mehrfach nachgewiesen Höchstzahl bei einer Analyse 3 Individuen)

Phoridae (Buckelfliegen):

? *Hypocera* spec.

Muscidae:

Lucilia caesar L. (mehrfach in stets nur einem Individuum bei einer Analyse nachgewiesen)

Larvaevoridae:

Tachina spec. (Raupenfliege, einmal nachgewiesen)

Sarcophaga spec. (Schmeißfliege, mehrfach in stets einem Individuum bei einer Analyse nachgewiesen).

Bei 3 Fröschen wurden Reste nicht mehr näher definierbarer Dipteren-Larven (Höchstzahl 5 bei einer Analyse) und bei einem Individuum eine Tönnchenpuppe im Verdauungstrakt nachgewiesen.

Putzwei: Die nahrungsanalytische Prüfung dieses Untersuchungsmateriales ergab folgende Gattungen bzw. Arten:

Phrynidae (Pfriemenmücken):

Phryne punctatus F. (mehrfach nachgewiesen. Höchstzahl bei einer Analyse 2 Exemplare)

Psychodidae (Schmetterlingsmücken):

Psychoda spec. (ein Nachweis)

---

[4]) Die Anordnung der Familien erfolgt nach E. Lindner (1949). Statt des von diesem Autor verwendeten Familienbegriffes *Tendipedidae* für die Zuckmücken benutze ich in dieser Arbeit die allgemeiner bekannte Bezeichnung *Chironomidae*, die vor allem in den Arbeiten der angewandten Zoologie gebräuchlicher ist.

Culicidae: (Stechmücken):

Anopheles maculipennis-Gruppe (Fiebermücke, 4mal in je einem Exemplar bei in den Abend- bzw. Morgenstunden gefangenen Fröschen nachgewiesen)

Culex pipiens L. (2mal in je einem Exemplar bei in den Abendstunden gefangenen Fröschen nachgewiesen)

Verschiedentlich fanden sich nicht mehr deutbare Stechmückenreste (einmal vielleicht *Theobaldia annulata* Schrank.) im Verdauungstrakt der Putzwei-Serie.

Tipulidae (Schnaken):

Tipula paludosa Meig. (mehrfacher Nachweis)

Limoniidae (Stelzmücken, Wiesenschnaken):

Limonia spec. (mehrfacher Nachweis)

Sciomycidae:

Tetanocera spec. (2 Nachweise)

Chamaemyidae:

Chamaemyia spec. (1 Nachweis)

Sphaeroceridae:

Sphaerocera spec.

Milichiidae (Mistfliegen):

Madiza ? glabra E.

Cordyluridae (Dungfliegen):

Scopeuma stercorarium L. (mehrfacher Nachweis dieser am häufigsten unter den Nahrungsdipteren aufgetretenen Fliegenart, die nicht selten in mehreren [Höchstzahl 6] Exemplaren bei einer Analyse feststellbar war. Vergl. hierzu die Ausführungen über den Dungkäfer *Aphodius fimetarius* L.)

Muscidae:

Chortophila brassicae Bouché (mehrfacher Nachweis, stets nur 1 Exemplar bei einer Analyse gefunden)

Fannia spec. (mehrfacher Nachweis, stets nur 1 Exemplar bei einer Analyse gefunden).

Stark zersetzte und daher nicht mehr determinierbare Dipteren-Larven fanden sich in je einem Exemplar bei 2 Fröschen.

Wie aus den eben gegebenen Übersichten zu erkennen ist, fanden sich im Verdauungstrakt der untersuchten Frösche Vertreter verschiedener Dipteren-Gattungen bzw. -Arten, die bei stärkerem Auftreten unter Umständen medizinisch (z. B. die Fiebermücke *Anopheles*), hygienisch (z. B. u. a. *Fannia, Lucilia* und *Sarcophaga*) oder wirtschaftlich (z. B. *Tipula paludosa* L. als Wiesen- und *Chortophila brassicae* Bouché als Kohlschädling) nicht ohne praktische Bedeutung sein können.

Daß aber neben solchen für den Menschen unter Umständen schädlichen sowie mehr oder weniger gleichgültigen auch nützliche Zweiflügler gefressen werden, zeigt die Feststellung einer zu den Raupenfliegen gehörenden *Tachina*-Art im Verdauungstrakt eines Frosches.

Hymenoptera:

Bei den unter den Nahrungsbestandteilen der untersuchten Frösche nachgewiesenen Hautflüglern handelte es sich größtenteils um sehr kleine Tiere, die durch die Verdauungsvorgänge meist so stark zerstört worden waren, daß in der Regel lediglich die Familien - und nur in einer relativ geringen Zahl von Fällen die Gattungs- oder Artzugehörigkeit ermittelt werden konnte.

Raum München: Folgende Gattungen bzw. Arten waren identifizierbar:

Tenthredinidae (Blattwespen):
Dolerus spec.

Ichneumonidae (Schlupfwespen i. e. S.):
Hoplismenus spec., *Platylabus* spec., *Ischnus* spec., ? *Perilissus* spec.

Die Höchstzahl bei einer Analyse festgestellter Ichneumoniden betrug 3 Exemplare.

Braconidae (Brackwespen):
Dacnusia spec.

Chalcidoidea (Erzwespen):
? *Pteromalus* spec., *Torymus* spec., *Chalcis* spec.

Proctotrypoidea (Zehrwespen):
Hoplogryon spec., *Serphus gladiator* Hal. (von einem sehr großen Individuum gefressen), *Ceraphron* spec.

Die Höchstzahl bei einer Analyse festgestellter Erz- und Zehrwespen betrug 4 Exemplare.

Formicidae (Ameisen):
Myrmica rubra L. (mehrfacher Nachweis, Höchstzahl bei einer Analyse festgestellter Ameisen 3 Exemplare).

Vespidae (Faltenwespen):
Dolichovespula vulgaris L. (mehrfacher Nachweis, meist in Einzelexemplaren, in einem Fall jedoch 4 Wespen bei einer Analyse festgestellt; Körperlänge dieses Frosches 62 mm).

Apidae (Bienen):
Apis mellifica L. (Honigbiene)

Von den bei sämtlichen Analysen aufgefundenen Hymenopteren stellten die

Tenthredinidae	2%
Ichneumonidae	22%
Braconidae	3%
Chalcidoidea	24%
Proctotrypoidea	20%
Formicidae	14%
Vespidae	13%
Apidae	2%

Diese Übersicht läßt deutlich erkennen, daß großenteils Vertreter von Familien gefressen worden waren, die wirtschaftlich sehr nützliche Arten enthalten (vergl. hierzu die entsprechenden Ausführungen bei der Besprechung der Jungfrösche). Als sehr bemerkenswert muß angesichts der Wehrhaftigkeit der Tiere der verhältnismäßig hohe Prozentsatz folgenlos aufgenommener Faltenwespen betrachtet werden.

Putzwei: Die bei den Nahrungsanalysen festgestellten Hautflügler setzten sich folgendermaßen zusammen:

Ichneumonidae (Schlupfwespen i. e. S.):
Ichneumon spec., *Pimpla* spec., *Lissonota* spec., *Gelis* spec., *Hemiteles* spec., *Bassus* spec., *Tryphon* spec.

Durchschnittlich fanden sich — wenn aufgenommen — 2 bis 3 Schlupfwespen bei einer Analyse.

Braconidae (Brackwespen):
Microgaster spec.

Proctotrypoidea (Zehrwespen):
Telenomus spec., *Phaenoserphus* spec.

Formicidae (Ameisen):
Myrmica rubra L. var. *laevinodis* Nyl.

Die größere Einförmigkeit des Lebensraumes der aus der Umgebung des Marschhofes Putzwei stammenden Frösche im Vergleich zu den Fangplätzen im Bereich um München prägt sich auch in der Zusammensetzung der Hymenopterenbeute aus. Auf ähnliche Zusammenhänge ist ja schon bei der Besprechung anderer Analysenergebnisse hingewiesen worden.

Von den bei sämtlichen Analysen der Putzwei-Serie aufgefundenen Hymenopteren stellten die

Ichneumonidae	57%
Braconidae	1%
Proctotrypoidea	14%
Formicidae	28%

Auch diese Befunde zeigen — insgesamt gesehen — deutlich ein Überwiegen der Familien, die in großer Zahl für die biologische Schädlingsbekämpfung wichtige Arten enthalten.

Trichoptera:

Die Erbeutung einer Köcherfliege (*Limnophila* spec.) wurde nur einmal bei einem Frosch der Putzwei-Serie festgestellt. Bei dem aus dem Raum um München stammenden Froschmaterial war kein derartiger Nachweis möglich, obwohl die Gewässer im Bereich der Fangplätze teilweise eine verhältnismäßig große Larvendichte zeigten und Imagines an manchen Exkursionstagen relativ häufig zu beobachten waren.

Lepidoptera:

Bei einem Frosch der Putzwei-Serie fanden sich 2 Lepidopteren-Eier im Verdauungstrakt, deren systematische Zugehörigkeit nicht gedeutet werden konnte.

Der Raupenanteil unter den Beutetieren war bei dem Münchener und dem Putzweier Material prozentual ziemlich gleich. Neben nicht näher bestimmbaren Resten (Raupenhaare, Köpfe und Körperfragmente) fanden sich mehrfach Erd- und Spannerraupen bei den Nahrungsanalysen. Die Höchstzahl von einem Frosch aufgenommener Raupen betrug 7 Exemplare, von denen einige zwischen 6 und 8 mm lang waren. Eine nähere Bestimmung konnte wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Materiales nicht vorgenommen werden.

Die Nahrungsanalysen erbrachten nur bei einigen aus dem Gelände um Putzwei stammenden Fröschen den Nachweis der Aufnahme von Schmetterlingen (ausnahmslos Microlepidopteren) als Beuteobjekte.

Araneae:

Verhältnismäßig groß war der Spinnenanteil unter den Beutetieren. Auch hier zeigten die prozentualen Verhältnisse bei den Untersuchungsserien aus dem Raum um München und Putzwei eine ziemliche prinzipielle Übereinstimmung. Spinnen waren in der Regel nur in einem Exemplar (selten in 2 Stücken) bei einer Analyse nachweisbar. Die Tiere zeigten fast ausnahmslos sehr große Zerfallserscheinungen, so daß nur ein Männchen von *Trochosa ruricola* (De Geer) und eine *Lycosa* spec. erkennbar waren.

Acari:

Landmilben traten nur bei einigen Fröschen der Putzwei-Serie (in Einzelstücken, seltener in 2 Exemplaren bei einer Analyse) unter den Nahrungsbestandteilen in Erscheinung. Es handelte sich dabei um *Amblygamasus* spec., *Platynothrus peltifer* (Koch) und *Thrypochthonius cladonicola* var. *sclerotricha* Wittmann.

Ixodidae:

Die einzige im Verdauungstrakt eines Frosches (Münchner Raum) nachgewiesene Zecke war ein *Ixodes ? hexagonus* Leach.

Pflanzenteile:

Verschiedentlich fanden sich bei den Nahrungsanalysen Gras-Samen, die vermutlich beim Ergreifen der Beute mit eingeschluckt worden waren. Die Untersuchung ergab, daß die Frösche der Putzwei-Serie ausnahmslos solche von *Carex* spec. (im Höchstfall 10) aufgenommen hatten.

Grashalme und -blattstücke:

Auch diese Pflanzenteile dürften beim Beutefang miterfaßt und dann heruntergeschluckt worden sein. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich diese bei dem aus dem Wiesengelände um Putzwei stammenden Material in prozentual so großer Anteiligkeit fanden, während nur bei einem Frosch aus dem lediglich lokal locker mit Gras bestandenen Kiesgrube bei Hebertshausen ein solcher Nachweis möglich war.

Grashalm und -blattstücke traten einzeln oder aber auch in verfilzten Knäueln im Verdauungtrakt der untersuchten Frösche auf. Neben kurzen Stücken wurden auch solche von 4 und mehr Zentimetern (in einem Fall von 7,8 cm) Länge beobachtet.

Krautblattstücke:

Krautblattreste wurden nur in einem Fall bei einer *Rana* der Putzwei-Serie festgestellt. Auch sie dürften bei der Beuteaufnahme mit in den Verdauungstrakt geraten sein.

Steinchen:

Steinchen fanden sich nur bei einigen Tieren des Münchner Materiales. Sie fehlten bei dem aus Putzwei stammenden Fröschen völlig.

Auch hieraus lassen sich Verschiedenheiten der Umweltsverhältnisse beider Fangbereiche deutlich erkennen. Das Wiesengelände um Putzwei ist lückenlos mit Gras bestanden (abgesehen natürlich von den wenigen landwirtschaftlich genutzten Flächen, auf denen keine Frösche gefangen wurden). Steinige Bestandteile fehlten in der oberen Bodenzone der daraufhin untersuchten Geländestreifen fast ganz. Im Gegensatz dazu wiesen die abgebauten Kiesgrubenbezirke zwischen der vielfach locker verteilten Vegetation steinige Flächen mit Geröllen verschiedener Größe auf. Aus diesem Grunde können hier leicht kleine Steinchen beim Fang von Beutetieren der Bodenzone mit aufgenommen werden.

Zusammenfassende Bemerkungen zu den bei Rana esculenta erzielten Analysenergebnissen

Extremitätenlose Larven, wie auch solche mit Hinterextremitäten verschiedenen Ausbildungsgrades erwiesen sich nach den vorliegenden Untersuchungen vorwiegend als Konsumenten pflanzlicher Nahrungsbestandteile. Tierische Beuteobjekte traten demgegenüber sehr in den Hintergrund.

Jungfrösche mit 4 Extremitäten und mehr oder weniger rückgebildetem Schwanz zeigten nahrungsanalytisch je nach dem Grade von dessen Reduktion unterschiedliche Ergebnisse.

Bei einer Schwanzlänge von mehr als 20 mm fanden sich im wesentlichen pflanzliche Reste im Verdauungstrakt. Individuen mit einer zwischen 4 und etwa 20 mm liegenden Schwanzlänge hatten einen noch spindelförmigen Darm, der sich bei allen untersuchten Tieren als leer erwies. Nach Reduktion der Schwanzlänge unter 3 mm und inzwischen eingetretener Umbildung des Verdauungsapparates setzte die Nahrungsaufnahme wieder ein, und es zeigte sich nun im Prinzip die gleiche Nahrungszusammensetzung wie bei Individuen mit abgeschlossener Metamorphose.

Während Larven der verschiedenen Entwicklungsgrade wohl kaum als Faktor von besonderer praktischer Bedeutung innerhalb ihrer Biozönose bezeichnet werden können, liegen die Verhältnisse bei den Tieren mit abgeschlossener Metamorphose — soweit die erzielten Ergebnisse erkennen lassen — anders.

Unter den Beutetieren der untersuchten Frösche haben die höchste prozentuale Anteiligkeit Landschnecken, Zikaden, Landkäfer, Zweiflügler, Hautflügler und Spinnen.

Den aufgenommenen Schneckenarten dürfte keine ins Gewicht fallende Schadeigenschaft zukommen.

Zikaden fanden sich als Nahrungsobjekte in besonders großer Zahl bei der Putzwei-Serie. Sie traten — wie Kontrollfänge auf den dortigen Weideflächen zeigten — in außerordentlicher Dichte auf und mögen daher wohl nicht ganz ohne Schadwirkung auf die Wiesenpflanzen sein.

Von den im Verdauungstrakt der untersuchten Frösche aufgefundenen, noch determinierbaren Landkäfern dürfte in erster Linie der Kartoffelkäfer als Schädling in Frage kommen. Neben wirtschaftlich bedeutungslosen und schädlichen Beutekäfern fanden sich aber auch solche (in allerdings sehr beschränktem Umfange), die — wie die Marienkäfer — als nützlich anzusehen sind. Insgesamt betrachtet ist infolge der Kleinheit der Untersuchungsserie aus dem Analysenergebnis noch nicht zu erkennen, in welcher Richtung *Rana esculenta* vorwiegend wirksam wird.

Etwas klarer liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse bei den Beutedipteren. Von diesen fanden sich eine ganze Reihe landwirtschaftlich, medizinisch oder hygienisch Schadeigenschaften aufweisende Arten. Besonders zu erwähnen sind hier *Tipula paludosa* L. (Wiesenschädling), *Chortophila brassicae* Bouché (Kohlschädling), Mücken (z. B. *Anopheles* als Krankheitsüberträger), sowie Angehörige der Gattungen *Fannia, Lucilia* und *Sarcophaga,* unter denen sich eine ganze Reihe von Hygieneschädlingen befinden. Allerdings war es auch hier wegen des beschränkten Umfanges der Untersuchungsserie nicht völlig möglich zu übersehen, wie sich ganz allgemein der Prozentsatz aufgenommener bedeutungsloser Arten zu dem der für den Menschen in irgendeiner Weise schädlichen Dipteren verhält.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Gruppen lassen die hinsichtlich der Hautflügler erzielten Analysenergebnisse eine bessere Beurteilung der Frösche bezüglich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung zu. Wie die Tabelle auf Seite 177 und 178 zeigt, gehören die Beutehymenopteren hauptsächlich zu den *Ichneumonidae, Chalcidoidea* und *Proctotrypoidea,* von denen eine große Zahl von Arten besonders bedeutungsvoll für die biologische Schädlingsbekämpfung sind.

Trotz der Verschiedenartigkeit der Milieuverhältnisse in den Kiesgruben um München im Vergleich zu den in den Weideflächen bei Putzwei zeigen diese beiden Untersuchungsgebiete bezüglich der prinzipiellen Zusammensetzung der Hautflüglerbeute ziemlich übereinstimmende Befunde. Auf Grund dieser Ergebnisse kann daher den Wasserfröschen auf dem Hymenopteren-Nahrungssektor in gewissem Ausmaß wohl eine Schadbedeutung zugesprochen werden. Interessant ist die Feststellung, daß wehrhafte Faltenwespen folgenlos von verschiedenen Fröschen aufgenommen worden waren.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhange die Angabe eines Gewährmannes von O. Meißner (1917), der einen Laubfrosch mit einer Wespe fütterte, „wonach diesem die Zunge herausschwoll."

Auch Spinnen waren — wie erwähnt — verhältnismäßig häufig als Beuteobjekte der untersuchten Wasserfrösche festzustellen. Da eine nähere Bestimmung der aufgenommenen Spinnen wegen ihres allgemein schlech-

ten Erhaltungszustandes — von einzelnen Ausnahmen abgesehen — nicht möglich war, muß auf eine Bewertung der praktischen Folgen der durch *Rana esculenta* erzielten relativ hohen Spinnen-Vernichtungsziffer verzichtet werden.

Interessant ist die Tatsache, daß die bei den aus dem Raum um München und der Umgebung von Putzwei stammenden Fröschen erzielten nahrungsanalytischen Ergebnisse oftmals sehr große prinzipielle Übereinstimmungen zeigen, die nicht in jedem Falle als völlig zufallsbedingt anzusehen sein dürften. Man muß den Eindruck haben, daß manche Glieder der Biozönose stärker als andere durch Nachstellungen von seiten der Wasserfrösche gefährdet sind. Neben der Häufigkeit der als Nahrungsobjekte in Frage kommenden Tiere spielt vielleicht der Grad des Erkennungsvermögens gegenüber den erbeutbaren Mitbewohnern des Lebensraumes von *Rana esculenta* eine Rolle für die Art der Nahrungszusammensetzung. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhange die Feststellung, daß auch langsam bewegliche Beutetiere (z. B. Schnecken) in verhältnismäßig großer Zahl unter den Nahrungsbestandteilen zu beobachten waren.

Auf diese interessanten Fragen näher einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Die geprüften Frosch-Serien waren zahlenmäßig noch zu gering, um zu einem abschließenden Ergebnis hinsichtlich der Anteile von für den Menschen nützlicher und schädlicher Tiere innerhalb der Gesamtbeute zu kommen.

Bezüglich der Fiebermücken — die ja den Ausgangspunkt für diese Untersuchungen darstellten — ist zu sagen, daß den Fröschen von ihnen bei entsprechender Populationsdichte vielleicht mehr zum Opfer fallen dürften, als die Untersuchungsbefunde vermuten lassen. Diese zerbrechlichen Insekten werden offenbar bald nach der Aufnahme so durch die Verdauungsvorgänge und die Einpressung in Klumpen robusterer Beutetiere zerstört, daß sie schon nach einer kurzen Passage durch den Verdauungstrakt nur relativ selten identifizierbar bleiben.

Auch bei Berücksichtigung dieses Umstandes ist allerdings nicht anzunehmen, daß die Wasserfrösche einen wesentlichen Faktor bei der biologischen *Anopheles*-Bekämpfung darstellen. Andernfalls hätte der erkennbare *Anopheles*-Anteil an der Gesamtbeute der Putzwei-Serie trotz allem angesichts der außerordentlich großen *Anopheles*-Dichte während der Beobachtungszeit größer sein müssen. Als Anhaltspunkt für die *Anopheles*-Dichte sei hier nur die beim täglichen Ausfangen des Hühnerstalles (ca. 40 qm Grundfläche bei 2 m Höhe, Besatz etwa 50 Hühner und 7 Puten) in 8 Tagen erzielte Gesamtzahl von 2656 Fiebermücken erwähnt. In dem flächenmäßig weit größerem, aus Untersuchungsgründen nur in gewissen Zeitabständen leergefangenen Schweinestall lagen die Besatzziffern vergleichsweise noch wesentlich höher.

Es ist vorläufig nicht möglich, eindeutige Gründe für den trotz großer Mückendichte relativ geringen *Anopheles*-Anteil an der Gesamtbeute anzugeben. Hier könnten nur Spezialuntersuchungen auf sehr engbegrenztem,

bezüglich aller in Frage kommenden Faktoren übersehbarem Raum Klarheit schaffen. Dazu bot sich im Rahmen der damals im Vordergrund stehenden Problemstellung — auf die in einer anderen Arbeit eingegangen werden soll — keine Möglichkeit. Dieser im Freiland bisher kaum bearbeitete Fragenkomplex soll daher bei sich bietender Gelegenheit eine genauere Untersuchung erfahren.

Körperlänge und Gewicht

Wie für die *Caudata* wird auch für die *Salientia* eine Übersicht über die bei verschiedenen Altersgruppen unter Verwendung der gleichen Meßtechnik ermittelten Längen- und Gewichtswerte gegeben.

Bei der Betrachtung der Werte der Tabellen 7 und 8 fällt auf, daß die Individuen mit mehr oder weniger ausgebildeten Hinterextremitäten gewichtsmäßig teilweise erheblich über den gleichlangen Tieren (KR) mit 4 Beinen und in Reduktion befindlichem Schwanz liegen.

Der Abschluß der Metamorphose wird offenbar von den einzelnen Tieren bei einer vielfach sehr unterschiedlichen KR erreicht. Das Körpergewicht dieser Frösche scheint zunächst im allgemeinen noch recht erheblich von dem der Kaulquappen mit ausgebildetem Schwanz und in verschiedenen Stadien der Entwicklung befindlichen Hinterextremitäten übertroffen zu werden. Diese Unterschiede gleichen sich bei dem durchgesehenen Material erst bei Individuen mit einer um 22 mm liegenden KR aus.

In den unteren Größengruppen zeigen Männchen und Weibchen gleicher KR keine prinzipiellen Gewichtsunterschiede. Bei älteren Individuen war damals aus zeitbedingten Gründen keine Untersuchung auf das Geschlecht hin möglich. So kann nichts darüber ausgesagt werden, in welchem Maße etwa grundsätzliche Gewichtsdifferenzen zwischen Angehörigen beider Geschlechter von gleicher Körpergröße auftreten.

Innerhalb des gleichen Geschlechtes sind — soweit die untersuchten Vertreter der unteren Größengruppen andeuten — Unterschiede in gewichtsmäßiger Beziehung möglich.

Tabelle 7 **Körperlängen*) und -gewichte**
Rana esculenta L. / Kaulquappen mit Hinterbeinen (W II)

Körperlänge mm	Körpergewicht g
35	1,15
41	1,12
41	0,68
42	0,85
42	1,23
42	1,03
42	0,96
42	1,05

*) Körperlänge = Kopf-Rumpf- und Schwanzlänge

Körperlänge mm	Körpergewicht g
42	1,10
43	1,05
43	0,98
43	0,96
44	1,34
44	1,01
44	1,34
44	1,01
44	1,03
46	1,15
46	1,13
46	1,26
47	1,00
47	1,22

Tabelle 8 **Körperlängen und -gewichte*)**
Rana esculenta L. / Jungfrösche
(4 Extremitäten und mehr oder weniger reduzierter Schwanz. W III, IV)

Körperlänge	Kopf-Rumpflänge	Schwanzlänge	Körpergewicht
32	15	17	0,52
34	16	18	0,45
43	17	26	0,54
25	18	7	0,53
44	18	24	0,64
42	18	24	0,68
40	18	22	0,59
20	18	2	0,62
20	18	2	0,63
19	18	1	0,67
44	19	25	0,76
36	19	17	0,56
41	19	22	0,63
39	19	20	0,75
42	19	23	0,63
39	19	20	0,61
43	19	24	0,65
27	19	8	0,65
22	19	3	0,78
21	19	2	0,81

*) Das Material wurde nach der Kopf-Rumpflänge geordnet, weil die Körperlänge (Kopf-Rumpf- und Schwanzlänge) wegen des verschiedenartigen Grades der Schwanzreduktion als Vergleichsmaß ungeeignet ist.

Körperlänge	Kopf-Rumpflänge	Schwanzlänge	Körpergewicht
42	20	22	0,86
42	20	22	0,67
22	20	2	0,84
21	20	1	0,81
24	20	4	0,89
22	20	2	0,65
21	20	1	0,61
21	20	1	0,82
21	20	1	0,72
22	21	1	0,80
44	21	23	0,72
24	23	1	0,95

Tabelle 9 **Körperlängen und -gewichte**
Rana esculenta L. / Frösche verschiedener Größe
(Hebertshausen [H] Putzwei [P])*)

Geschlecht	Kopf-Rumpflänge	Körpergewicht	Fundplatz
♂	15	0,23	H
♂	15	0,27	H
♂	16	0,51	H
♂	16	0,22	H
♀	16	0,36	H
♀	17	0,73	H
♀	17	0,40	H
♀	17	0,46	H
♂	18	0,56	H
♀	18	0,65	H
♀	18	0,43	H
♂	18	0,46	H
♀	18	0,61	H
♀	18	0,93	H
♀	19	0,67	H
♀	19	0,59	H
♂	19	0,59	H
♀	19	0,60	H
♂	19	0,44	H
♀	19	0,66	H
♂	19	0,56	H
♂	19	0,67	H
♂	20	0,86	H
♀	20	0,56	H

*) Längenwerte in mm, Gewichte in g. Geschlecht aus zeitlichen Gründen nicht in allen Fällen ermittelt.

Geschlecht	Kopf-Rumpflänge	Körpergewicht	Fundplatz
♀	21	0,87	H
♀	21	0,79	H
♂	21	0,79	H
♂	21	0,97	H
♀	21	0,79	H
♀	22	1,04	H
♀	22	0,77	H
♂	22	0,67	H
?	22	1,35	H
♀	23	0,91	H
♀	23	1,02	H
♂	23	0,95	H
♂	24	1,44	H
♀	24	1,31	H
♀	25	1,65	H
♀	25	1,60	H
♀	25	1,13	H
♀	25	1,20	H
♀	27	1,59	H
♀	27	1,50	H
♂	27	3,56	P
♀	28	1,79	H
♂	28	1,84	H
♀	28	1,05	H
♂	29	2,84	H
♀	29	1,64	H
♂	31	2,35	H
♀	32	2,55	H
♀	32	2,78	H
♀	32	2,60	H
?	33	3,40	P
♂	33	4,33	H
?	33	2,15	P
♀	34	3,15	H
♀	35	2,25	H
♀	35	4,05	H
♀	35	2,88	H
?	35	3,75	P
?	40	5,78	P
?	40	5,60	P
?	41	5,85	P
?	42	5,70	P
?	43	5,10	P
?	43	7,40	P

Geschlecht	Kopf-Rumpflänge	Körpergewicht	Fundplatz
?	46	6,10	P
?	47	8,80	P
?	47	10,04	P
?	49	9,03	P
?	61	29,00	P
?	65	24,20	P
?	66	28,60	P
♀	67	26,07	H
?	68	30,50	P
?	68	29,10	P
?	68	30,80	P
?	69	23,20	P
?	72	33,20	P
?	72	41,20	P
?	73	37,10	P
?	77	38,70	P
?	77	36,80	P
♀	78	44,61	H

Nahrungsmenge

Da die Nahrungsanalysen in erster Linie den Zweck hatten, den Umfang der Feindbedeutung von *Rana esculenta* für *Anopheles* näher zu prüfen, war es neben den vielen, während der Entwicklungsperiode laufenden verschiedenartigen Untersuchungen über ökologische und andere Fiebermücken-Probleme nicht möglich, der Frage der zwischen der normal aufgenommenen Nahrungsmenge und der Körpergröße bestehenden Beziehungen besondere Beachtung zu schenken. Die Ergebnisse einiger Stichproben, die in Tabelle 10 wiedergegeben sind, können nur als Anhaltspunkte für das diesbezügliche Verhalten angesehen werden und besitzen infolge des geringen Umfanges des vorliegenden Zahlenmateriales nur einen sehr bedingten Aussagewert. Es wäre zu begrüßen, wenn dieses Problem (und im Zusammenhang damit auch die Frage der Verdauungsgeschwindigkeit bei Freilandindividuen von Rana esculenta) eine eingehendere Bearbeitung erfahren würde, weil die Kenntnis dieser Dinge nicht ohne Interesse für eine fundierte Beurteilung der allgemeinen wirtschaftlichen Bedeutung des Wasserfrosches und seiner Rolle im Haushalt der Natur sein dürfte.

Tabelle 10 **Gewicht der aufgenommenen Nahrungsmenge**
Rana esculenta L., Wasserfrosch

Geschlecht	Kopf-Rumpflänge mm	Körpergewicht g	Nahrungsgewicht g
♂	16	0,51	0,06
♂	18	0,55	0,07
♂	19	0,59	0,06
♂	20	0,86	0,08

Geschlecht	Kopf-Rumpflänge	Körpergewicht	Nahrungsgewicht
♂	33	4,33	0,44
♀	16	0,36	0,04
♀	17	0,73	0,12
♀	18	0,65	0,06
♀	19	0,59	0,09
♀	19	0,67	0,12
♀	20	0,52	0,08
♀	67	26,07	1,45

Schrifttum (ohne Bestimmungsliteratur)

Anonymus 1904: Ist der grüne Wasserfrosch (Rana esculenta) schädlich oder nützlich? Correspondenzbl. Fischzücht. Bd. 11

Freytag, M. und G. E. Freytag 1953: Fressen Molche Vegetabilien? Die Aquarien- und Terrarien-Ztschr., Jahrg. 6

Freytag, G. E. 1954: Der Teichmolch. Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg

Frommhold, E. 1952: Heimische Lurche und Kriechtiere. Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg.

„ 1953: Rhynchoten als Froschnahrung. Beitr. z. Entomol., Bd. 3

Haempel, O. 1906: Ein Beitrag zur Kenntnis der Schädlichkeit oder Nützlichkeit des grünen Wasserfrosches (Rana esculenta). Oesterr. Fischerei-Ztg., Bd. 4

Herter, K. 1955: Lurche aus: Das Tierreich, VII, Chordatiere, Sammlung Göschen, Bd. 847

Kühlhorn, F. 1951: Zur Ernährungsbiologie der Europäischen Sumpfschildkröte. Aus der Heimat, Bd. 59

„ 1957: Beitrag zur Kenntnis der Ernährungsbiologie der Odonatenlarven. Nachrichtenbl. Bayer. Entomol., Jahrg. 6

Lindner, E. 1949: Die Fliegen der Palaearktischen Region. Bd. 1, Stuttgart

Meißner, O 1917: Der Laubfrosch als Insektenfeind. Ent. Rundschau, Bd. 34

Menges, G. 1950: Inwieweit kommen Kriechtiere und Lurche als Fischereischädlinge in Frage? Allgem. Fischerei Ztg., Jahrg. 18

Mertens, R. 1947: Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. Frankfurt a./M.

Mertens, R. und L. Müller 1940: Die Amphibien und Reptilien Europas. Senckenb. Naturf. Ges., Abh. 451

Preusse, O. 1905: Ist der Frosch in der Teichwirtschaft nützlich oder schädlich? Fischerei-Ztg., Bd. 8

Quirll 1950: Bekämpfung der Molche in der Forellenzucht. Allgem. Fischerei-Ztg., Jahrg. 75

Rammner, W. 1936: Das Tier in der Landschaft. Leipzig

Schiemenz, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. Jena

Schreiber, E. 1912: Herpetologia Europaea. Jena

Werner, F. 1912: Die Lurche und Kriechtiere in: Brehms Tierleben, Bd. 1, Leipzig und Wien.

Winter, L. 1950: Bekämpfung der Molche in der Forellenzucht, Allgem. Fischerei-Ztg., Jahrg., 75

Anschrift des Verfassers:
Dr. Friedrich Kühlhorn, München 19, Menzinger Straße 67
Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates

S-ES-M

MUS. COMP. ZOÖL
LIBRARY
AUG 25 1959
HARVARD
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

OTMAR SCHÄUFFELEN

Zur Anatomie des Chinchillaschädels

Veröff. Zool. Staatsamml. München	Band 5	S. 189-232	München, 1. April 1959

Zur Anatomie des Chinchillaschädels

Otmar Schäuffelen

Mit 25 Abbildungen auf 3 Tafeln

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
AUG 25 1959
HARVARD
UNIVERSITY

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung 192
2. Systematik der Gattung Chinchilla 193
3. Verbreitungskarte 194
4. Biologie 195
5. Geschichte der Chinchillazucht und ihre Bedeutung 196
6. Material und Technik 197
7. Die Einzelteile des Schädels und ihre postembryonale Entwicklung 198
   A) Neurocranium 198
   B) Splanchnocranium 207
8. Zähne und Gebiß 213
9. Zahnanomalien 215
10. Artunterschiede 216
11. Der Schädel als Ganzes 219
12. Zusammenfassung 224
13. Tabellen 227
14. Literaturverzeichnis 231

Einleitung

Bis vor kurzer Zeit hatten die Chinchillas für die Tiermedizin keinerlei Bedeutung. Weder die Tierzucht noch irgend eine andere Disziplin waren mit ihnen in Berührung gekommen. Die Tiere selbst hatten bis dahin nur sehr wenige gesehen. Seit langem bekannt war allerdings ihr Fell. Brauchbare Angaben über das genaue Vorkommen, die Lebensweise oder über anatomische Gegebenheiten waren nur in bescheidener Anzahl vorhanden. Heute hat sich die Lage grundlegend geändert. Die Chinchillas, in Freiheit teilweise nahezu oder ganz ausgerottet, sind weitgehend Farmtiere geworden. Während z. B. bei Silberfüchsen die Zahl der Farmtiere verhältnismäßig klein sein kann, muß bei Chinchillas ihrer geringen Größe wegen jeder Aufzuchtbetrieb eine wesentlich höhere Anzahl von Tieren halten, um sich zu lohnen. Obwohl bis jetzt fast nur die Zucht und nicht die „Pelzernte" im Vordergrund steht, sind Farmen mit tausend Tieren und mehr keine Seltenheit. Dadurch gewinnen die Mikrobiologie und das Seuchengeschehen, die innere Medizin und die Pathologie immer mehr an Bedeutung für die Chinchillazucht. Großfarmen haben zum Teil fest besoldete Tierärzte angestellt.

Die heute noch lebenden Chinchillaformen werden als zu zwei guten Arten gehörig angesehen. Ob sich diese Auffassung auch in der Anatomie des Schädels bestätigt, soll in dieser Arbeit mit untersucht werden. Die Hauptuntersuchungsziele dieser Arbeit sind die postembryonale Entwicklung des Schädels, die Schädelanatomie überhaupt (funktionell und morphologisch) und die Gebißbildung.

Rein anatomische Arbeiten sind bis jetzt nur über die Muskulatur (Wood 1950) und über das Auge (Detwiler 1949) geschrieben worden. Daneben erschienen in Züchterfachzeitschriften verschiedentlich Bemerkungen über die inneren Organe.

Gerade weil die Chinchillas so rasch in das Arbeitsgebiet der Tiermedizin eindringen, halte ich es für notwendig, in einem einleitenden Teil kurz auf Systematik, Biologie, Haltungs- und Zuchtfragen einzugehen, ehe ich mich meiner eigentlichen Aufgabe, der Untersuchung der Schädelanatomie, zuwende.

Herrn Professor Dr. H. Grau danke ich für die Überlassung, Herrn Dr. Th. Haltenorth, München, für den Vorschlag des Themas und Hinweise während der Arbeit. Besonders danke ich Herrn Priv.-Doz. Dr. J. Boessneck für die Betreuung und Unterstützung meiner Arbeit. Herrn Priv.-Doz. Dr. P. Walter danke ich für die Anfertigung der Photographien. Herrn J. Zettl sowie Herrn Dr. K. Hoffmann danke ich für die freundliche Unterstützung beim Sammeln des Materials.

Systematik der Gattung Chinchilla

(Dieser Abschnitt wurde mit geringgradigen Erweiterungen aus Haltenorth in Bickel, 1956, übernommen. Zur genauen Taxonomie s. PRELL [1934 a u. b]).

Ordnung: **Rodentia** (Nagetiere)
Familie: **Chinchillidae** (Chinchillas, Hasenmäuse)
1. Gattung; **Lagostomus** (Viscachas)
2. Gattung: **Lagidium** (Großchinchillas, Woll- oder Hasenmäuse)
3. Gattung: **Chinchilla** (Kleinchinchillas)

Kleinchinchillas, **Chinchilla** Bennett, 1829

1.) **Kurzschwanzchinchilla, Chinchilla chinchilla** (Lichtenstein, 1829)

Synonyma: *Eriomys chinchilla* Lichtenstein, 1829
Callomys laniger Isid. Geoffroy St.-Hilaire, 1830
Lagostomus laniger Wagler 1831 (nec Molina 1782)
Eriomys laniger Van der Hoeven, 1831 (nec Molina)
Eriomys chinchilla (Cretzschmar) Wiegmann, 1832
Eriomys chinchilla (Van der Hoeven) Meyen, 1833
Lagostomus chinchilla (Licht.) Meyen, 1833
Chinchilla brevicaudata Waterhouse, 1848
Eriomys chinchilla var. *major* (Burmeister 1879) Trouessart, 1898

Der Schwanz und die Ohren sind im Verhältnis zum Körper ziemlich kurz. Das Haar ist länger als bei der anderen Art, so daß auch aus diesem Grund die Ohren noch kürzer erscheinen, als sie es tatsächlich schon sind, weil ein Teil des Ohres im Fell verborgen bleibt.

Verbreitung: Westseite der Küstenkordillere Perus und Nordchiles zwischen 9° und 23° s. Br. sowie ost- und südwärts anschließend in den bolivianischen und westargentinischen Anden von der Provinz Potosi in Bolivien bis zur Provinz La Rioja in Westargentinien.

a) Große Kurzschwanzchinchilla, Chinchilla chinchilla chinchilla (Lichtenstein, 1829)

Andere Namen: Echte, Edel-, Königs-, Peruanische Chinchilla, La chinchilla real, La chinchilla indiana.

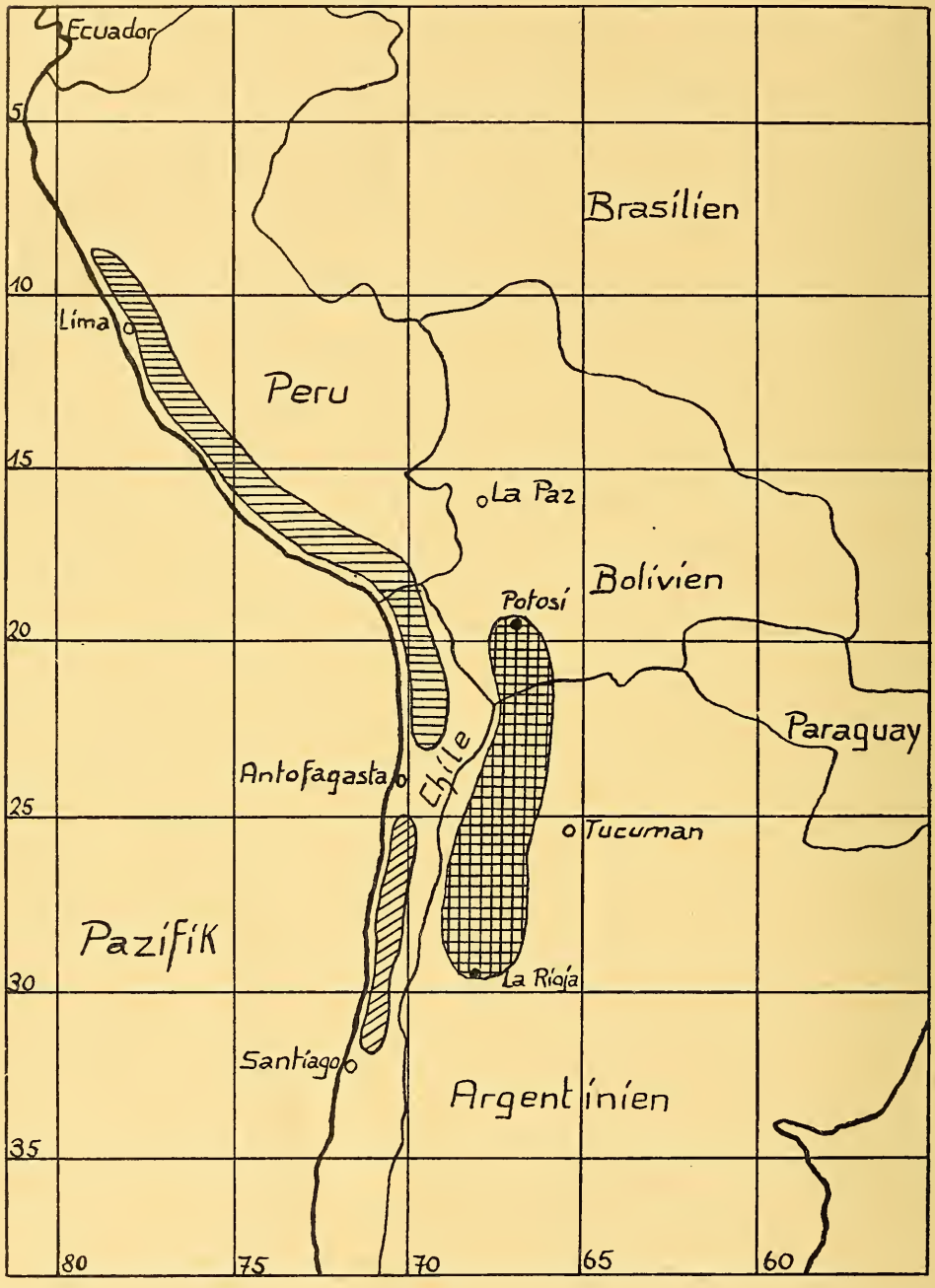
Synonyma: *Eriomys chinchilla* Lichtenstein, 1829
Chinchilla brevicaudata (Waterhouse, 1848)
Chinchilla major (Burmeister in Trouessart, 1897)

Kennzeichen: Kopfrumpflänge 36—38 cm, Schwanz mit Endhaaren 14—16 cm, Ohrlänge 4—5 cm. Diese Unterart hat im Verhältnis zum Körper die kürzesten Ohren und den kürzesten Schwanz.

Verbreitung: s. Karte.

Lebensraum: In der Küstenkordillere in Höhen von 3000—4000 m und darüber.

Ursprüngliche Verbreitung der Chinchillas



Bestand: In der Freiheit wahrscheinlich seit mehreren Jahrzehnten ausgerottet und daher auch nicht mehr Farmtier geworden und als solches zu erhalten. Diese Unterart hatte den höchsten Pelzwert.

b) **Kleine Kurzchwanzchinchilla, Chinchilla chinchilla boliviana** Brass, 1911

Andere Namen: Berg-, Bolivianische, La Plata-, Argentinische, Kordillerenchinchilla, La chinchilla cordillerana, La chinchilla del altiplano. La chinchilla boliviana, Boliviana.

Synonyma: *Cricetus laniger* (E. Geoffroy) Desmarest, 1822 (nec Molina, 1782);
Chinchilla intermedia Dennler, 1939

Diese Unterart wird in der Pelztierzucht heute allgemein als die Brevicaudata bezeichnet.

Kennzeichen: Kopfrumpflänge 30—32 cm, Schwanzlänge mit Endhaaren 14—16 cm, Ohrlänge 4—5 cm. Eigene Messungen an 10 Farmtieren ergaben: Kopfrumpflänge 26—29,5 cm, Schwanzlänge ohne Endhaare 10—11,5 cm.

Verbreitung: s. Karte.

Lebensraum: Höhenlagen der Anden von 2500—4000 m.

Bestand: Weitgehend ausgerottet. Doch neuerdings gesetzlich streng geschützt. Als Farmtier heute wenig zahlreich.

2.) **Langschwanzchinchilla, Chinchilla velligera** Prell, 1934

Andere Namen: Küsten-, Kleine, Bastard-, Chilenische Chinchilla, La chinchilla costina, Costina, La chinchilla chilena, La chinchilla bastarda

Synonyma: *Chinchilla lanigera* Bennet, 1829; ist *Abrocoma benettii* Waterhouse, 1837 (= *A. Cuvieri* Waterhouse, 1837)
Chinchilla laniger Gray, 1830 (nec Molina, 1782)
Aulacodus laniger Kaup 1832 (nec Molina, 1782)
Eriomys laniger Wagner 1843 (nec Molina, 1782)

Diese Art wird in der Pelztierzucht heute allgemein als die Laniger bezeichnet.

Kennzeichen: Kopfrumpflänge 25—26 cm, Schwanzlänge mit Endhaaren 17—18 cm, Ohrlänge 6 cm. Die Ohren sind länglich und stehen bei kürzerem Körperhaar wie große Schalltrichter vom Kopf ab. Eigene Messungen an 19 Farmtieren ergaben: Kopfrumpflänge 24—27 cm, Schwanzlänge ohne Endhaare 14—17,5 cm.

Verbreitung: Küstenkordillere mit Hügelland und Binnentälern Chiles zwischen 25° und 32° s. Br. aufwärts bis 3000 m (s. Karte).

Bestand: Weitgehend ausgerottet, neuerdings streng geschützt. Als Farmtier heute am zahlreichsten.

Lebensweise

Chinchillas sind Bewohner der Hochebene und Hochgebirge des Westens und Südwestens von Südamerika. Ihr Lebensraum erstreckt sich vom Hügelland in Küstennähe bis 3000 m Höhe bei der chilenischen Form und zwischen 2500 m bis 4000 m und darüber bei der bolivianischen und peruanischen Chinchilla. Es sind das Gebiete, die zum Teil weit oberhalb der Baumgrenze liegen. Sie lassen nur dürftigsten Pflanzenwuchs hochkommen. Die Lage der Kordilleren und ihre Höhe bringen ein sehr charak-

teristisches Klima mit sich. Bei starker Sonneneinstrahlung steigt die Temperatur bis 35° C, während sie bei Nacht und in der kalten Jahreszeit oft weit unter dem Gefrierpunkt liegt. Bestimmend jedoch für das ganze Klima ist die Trockenheit der Luft. Wasserläufe treten nur sehr selten auf. Durch die Trockenheit erklären sich auch einige Schwierigkeiten der Haltung in Gefangenschaft, andererseits aber auch die Anspruchslosigkeit dieser Tiere. Chinchillas trinken fast nie, im Gegenteil, Wassergabe wird als schädlich angesehen. Das Fell ist ganz den Umweltverhältnissen angepaßt. Alle Haare sind äußerst fein. 60 bis 80 Haare entspringen einer Papille. Eine deutliche Unterscheidung zwischen derben Grannen- und feinen Wollhaaren besteht nicht. Das Haarkleid bietet daher keinerlei Regenschutz. Chinchillas sind Dämmerungs- und Nachttiere. Ein Kennzeichen dafür sind die großen Augen. Bis zu 12 cm lange Schnurrbarthaare sowie Tasthaare über den Augen ermöglichen den Tieren, sich auch in engen, dunklen Felsspalten zurechtzufinden. Am Tage bewohnen sie ihre Höhlen. In den zerklüfteten, steilen Felsen klettern die Chinchillas sehr schnell und gewandt. Sprünge von 2 m Höhe gelingen ihnen mühelos. Sie haben eine für kleine Tiere ungewöhnlich lange Tragzeit. Ist sie schon mit 63 Tagen bei Meerschweinchen (*Cavia*) sehr lang, so beträgt sie bei *Chinchilla ch. boliviana* 120—128 Tage, bei *Ch. velligera* 108—111 Tage. Wie die Jungen des Meerschweinchens sind auch die kleinen Chinchillas sofort nach der Geburt voll seh- und lauftüchtig. Bereits nach wenigen Tagen wird selbständig Nahrung aufgenommen. Im Jahr werden zwei Würfe von je 1—3 Jungen geboren. Bei Farmtieren wurde eine Lebensdauer bis zu 22 Jahren beobachtet.

Geschichte der Chinchillazucht und ihre Bedeutung

Die ersten Angaben über Chinchillas, ihr Aussehen, ihre Verwendung und ihr Vorkommen erhielten wir durch den spanischen Pater Joseph de Acosta (1540—1599). Er erwähnt die Verwendung der Felle durch die Inkas zur Herstellung von Schmuck- und Gebrauchskleidungsstücken. Eine besondere Rolle spielten damals die Haare der Tiere, die gesponnen und verwoben wurden. Der Jesuitenpater Juan Ignacio Molina (1740—1829) regte als erster (1782) die Haltung und Zucht der Chinchilla zu wirtschaftlichem Nutzen an. Auch er berichtet von der besonderen Verarbeitung der Haare für wertvolle Stoffe. Heute jedoch ist die gesamte Haltung auf die Zucht guter Fellträger ausgerichtet.

1829 kam die erste lebende Chinchilla in den Londoner Zoo. Die ersten Zuchterfolge gelangen 1895 in Chile (Albert 1902). Bis 1910, als die Regierungen von Argentinien, Bolivien, Chile und Peru strenge Schutzmaßnahmen trafen, stammten alle Felle von gefangenen oder erlegten Tieren. Die Fang- und Jagdverbote kamen jedoch zu spät. Die große Kurzschwanzchinchilla war so gut wie ausgerottet, so daß sich ihr Bestand wohl nie wieder erholt. Ob die beiden anderen Formen erhalten werden können, ist heute noch nicht zu übersehen.

In Europa wurden die ersten Zuchtversuche 1911 oder 1912 in England unternommen. Das feuchte Inselklima bot die ersten Haltungsschwierigkeiten. 1923 brachte der amerikanische Bergingenieur M. F. Chapman 11 *Chinchilla velligera* nach Californien. Er ist der Begründer großzügig eingerichteter Chinchillafarmen. Nahezu alle heute lebenden Chinchillas in den USA und Kanada und in den von dort belieferten Ländern Europas und anderer Kontinente stammen von den von Chapman eingeführten Tieren ab. Rund 12000 Züchter haben sich heute in den USA organisatorisch zusammengeschlossen (National Chinchilla Breeders of America). Eine entsprechende Organisation wurde in Kanada ins Leben gerufen.

1934 folgten Zuchtversuche mit der kleinen Kurzschwanzchinchilla in Norwegen. In England, Dänemark, Frankreich, Norwegen und Deutschland gibt es heute zahlreiche Züchter mit ansehnlichen Zuchtgruppen. In Deutschland begann 1953 A. Münzing in Stuttgart, gleichzeitig J. Zettl, damals noch in Österreich, mit aus den USA stammenden *Chinchilla velligera* die erste Zucht. Der größte Zuchtbetrieb Deutschlands befindet sich zur Zeit in München. In allen Zuchten stellen die kleinen Kurzschwanzchinchillas (*Ch. ch. boliviana*) nur eine kleine Minderheit.

Die Zucht von Chinchillas zielt z. Zt. hauptsächlich noch auf die Vermehrung, d. h. Aufzucht von möglichst vielen Zuchtpaaren mit hochwertigen Fellen. Die Erzeugung großer Mengen guter Pelze ist ungleich mühseliger und langwieriger als etwa bei Füchsen, Nerzen und Nutrias.

Material und Technik

Als ich mit der Arbeit im Wintersemester 1955/56 begann, hatte das Tieranatomische Institut der Universität München weder Felle noch Skelette von Chinchillas. Auch die Zoologische Staatssammlung besaß nur wenig altes Material. So mußte ich mein Material selbst sammeln und präparieren. Alle Tiere stammen aus der Chinchillafarm Joseph Zettl in München.

Für jede anatomische oder morphologische Arbeit, die gleichzeitig auch das Tier in seiner Gesamtheit betrachtet, sind Daten über Geschlecht, Alter und Körpermaße von hervorragender Bedeutung. Fehlen diese Angaben, sind die Objekte für viele genaue Untersuchungen wertlos. Zwar waren bei einigen der Tiere nur Körpermessungen möglich, andere standen mir nur als Skelett zur Verfügung, ohne daß die Körpermaße vorher abgenommen worden waren, doch sind mir bei den meisten Geschlecht, Geburts- und Todestag sowie Körpermaße bekannt.

Für Körpermessungen standen mir insgesamt zur Verfügung:

Chinchilla ch. boliviana:	4 ♂♂ ad. und 6 ♀♀ ad.
Chinchilla velligera:	12 ♂♂ ad. und 7 ♀♀ ad.

Das Material für die Schädeluntersuchungen umfaßt:

Chinchilla ch. boliviana:	2 ♂♂ juv. und 3 ♀♀ juv.
	7 ♂♂ ad. und 9 ♀♀ ad.
Chinchilla velligera:	4 ♂♂ juv. und 5 ♀♀ juv.
	11 ♂♂ ad. und 7 ♀♀ ad.

Alle Maße in Verbindung mit dem Alter zu wissen, ist bei Chinchillas besonders deshalb wichtig, weil diese Tiere schon seit vielen Generationen in Gefangenschaft leben. Gegebenenfalls auftretende Domestikationserscheinungen könnten die Variationsbreite schon erheblich beeinflussen. Vielleicht hängt damit zusammen, daß die von mir abgenommenen Körpermaße von den aus der Literatur übernommenen abweichen (s. S. 193—195). Über die Todesursachen der einzelnen Tiere ist mir nichts bekannt.

Die Kopfrumpflänge wurde bei gestreckt gehaltenem Kopf von der Nasenspitze bis zum After gemessen, die Schwanzlänge vom After bis zum letzten Schwanzwirbel ohne die Endspitzenhaare.

Schädelmaße: (Duerst, 1926)

a) Basilarlänge: Vom Schnittpunkt des basooralen Randes des Foramen magnum mit der Sagittalebene (Basion), zum Schnittpunkt einer Verbindungslinie des am weitesten oral gelegenen Punktes beider Incisiva-Hälften mit der Medianebene (Prosthion).

b) Scheitellänge: Vom am weitesten aboral gelegenen Scheitelpunkt des Schädels (Opisthokranion) zum Prosthion.

c) Größte Schädelbreite: Zwischen den am weitesten voneinander entfernt liegenden Lateralpunkten der Zygomatica.

d) Stirnbreite: Zwischen den äußersten Lateralpunkten des Stirnbeines.

e) Occipitalbreite: Größte Breite der transversal-vertikal gelegenen Platte des Os occipitale.

f) Zahnreihenlänge: 1. Länge nahe der Usurfläche.
2. Länge am Alveolenrand.

g) Bullalänge: Größtmögliche Länge der Bulla in der Diagonalen.

h) Verhältnis der Bullalänge zur Basilarlänge in %.

Alle Schädelmaße wurden mit der Schublehre abgenommen.

Die Präparation der Schädel erfolgte durch Mazeration und vorsichtiges Kochen. Gebleichte Schädel für Untersuchungen zu verwenden ist unzweckmäßig. Die bei älteren Tieren ohnehin schon undeutlichen Knochennähte verlieren sich in der gleichmäßig weißen Fläche fast vollkommen.

Bezüglich der Nomenklatur habe ich mich nach Weber (1927/1928) und Ellenberger-Baum (1943) gerichtet.

Die Einzelteile des Schädels und ihre postembryonale Entwicklung

A) Neurocranium

Die Einzelteile des Neugeborenen-Schädels sind fast alle nur bindegewebig miteinander verbunden. Teilweise berühren sich die knöchernen Anteile noch gar nicht. Die Entwicklung und Größenzunahme schreitet nach der Geburt fort. Erst mit zunehmendem Alter stellen sich festere Verbindungen ein. Dies ist notwendig, um die Festigkeit im ganzen zu gewährleisten, viel mehr aber um den Kopfmuskelaktionen feste Grundlagen zu geben.

Die größere Festigkeit wird erreicht durch die Nahtverzahnung der Knochen in Form von Suturae serratae. Bei der Sutura squamosa überlagert ein Knochenteil den anderen mit einer schrägen, glatten Fläche.

Später verstreichen die Nähte zwischen zahlreichen Schädelknochen. Doch scheint dieser Vorgang bei meinem Material vom Alter nicht allein abhängig zu sein. Bei mehreren alten Tieren sind die gleichen Nähte noch mühelos zu trennen, die bei jüngeren Tieren schon vollständig verschmolzen sind.

Ossa occipitalia (s. Abb. 1—16 u. 23)

Beim neugeborenen Tier sind alle Anteile noch deutlich getrennt. Das Supraoccipitale (Squama occipitalis) bildet als undifferenzierte, etwa rechteckige Platte den aboralen, dorsalen Schädelabschluß. Die Platte ist gleichmäßig nach außen vorgewölbt, so daß man eine Pars nuchalis von einer Pars parietalis noch nicht unterscheiden kann. Auf der dorsalen Fläche der benachbarten Felsenbeinpyramide liegt ein winziger dreieckiger, flacher Knochen in einer dieser Form entsprechenden Mulde (s. Abb. 4n, 12x, 16i). Eine Seite grenzt an den oralen Teil der lateralen Kante des Supraoccipitale, noch ohne mit ihm verbunden zu sein. Die gegenüberliegende Spitze des Dreiecks weist in lateraler Richtung. Aus diesem Schaltknochen entsteht durch Verwachsung mit dem Supraoccipitale der Supramastoidfortsatz des Occipitale.

Das Foramen magnum (s. Abb. 5a, 13a, 23c) wirkt relativ groß. Die Exoccipitalia bilden seine laterale Begrenzung. Ihre Platten stehen segmental und stoßen fast rechtwinkelig auf die Felsenbeinpyramide. Der basale Teil der Exoccipitalplatte springt lateronuchalwärts leicht vor. So bildet sich aus der planen Fläche des Exoccipitale ein kleiner Fortsatz heraus, der sich allmählich zum Processus jugularis entwickelt (siehe Abb. 5b, 13b, 21a, 23b).

Während der Entwicklung verändern sich die Gestalt der Exoccipitalia und ihr Verhältnis zu den Processus jugulares beträchtlich. Beim Neugeborenen begrenzen relativ große Exoccipitalia ein sehr großes Foramen magnum, während die Processus jugulares kaum angedeutet sind. Später ändert sich das Verhältnis zugunsten der Processus. Die Exoccipitalia treten gegenüber den großen Ohrpartien weit zurück.

In der basalen Hälfte der seitlichen Begrenzung des Foramen magnum liegen die Condyli occipitales. Das Foramen hypoglossum tritt laterobasal vor ihnen aus. An der Bildung der Condyli hat auch das Basioccipitale teil, das die basale Begrenzung des Hinterhauptloches stellt. Oralwärts erstreckt sich das Basioccipitale als langgestrecktes, schmales und flaches Dreieck. Neben seinen Schenkeln liegt nahe der Basis zwischen dem Basioccipitale und der Bulla tympanica der Felsenbeinpyramide die Fissura petrobasialis (s. Abb. 5c).

Bei keinem anderen Knochen des Chinchillaschädels ist die Abhängigkeit von Aufgabe und Beanspruchung so sinnfällig wie beim Occipitale. Ursache dafür sind einmal allgemein säugetiermäßige Merkmale, zum anderen ist es jedoch hauptsächlich der besondere Ohrbau des Chinchillaschädels. Das Ohr gestaltet bei ihm den ganzen hinteren Schädelabschnitt mit.

Das sich ausdehnende Ohr beengt den Occipitalbereich, was in gewisser Weise ausgeglichen werden muß. Dabei entwickelt sich das Occipitale nicht nur fortschreitend, sondern gleichzeitig auch an verschiedenen Stellen rückbildend.

Das Supraoccipitale wird durch die Ausprägung einer Linea nuchalis superior in eine Pars nuchalis und eine Pars parietalis getrennt. Die Pars parietalis greift paramedian jederseits mit einem Fortsatz, Processus parietalis, zwischen dem Interparietale und der Bulla petromastoidea nach oral (s. Abb. 16, 6f, 9a, 13c). Die auf der Felsenbeinpyramide gelegenen Schaltknochen haben sich nach etwa 4 Wochen nahtlos mit dem Supraoccipitale verbunden und können als Supramastoidfortsatz dieses Teiles angesehen werden (s. Abb. 4n, 9h, 13e, 22a). Die ehemals freie Spitze des Schaltknochens hat sich zu einer dünnen Spange ausgezogen, die den Dorsalteil der Felsenbeinpyramide seitlich umgreift. Nach 4—5 Monaten haben sich alle Teile des Occipitale zu einer festen Einheit zusammengeschlossen. Die Nähte sind vollkommen verstrichen.

An allen Grenzkanten des Occipitale sind kleine Knochenkämme (Aufzüge) entstanden, nur nicht auf der Naht gegen das Interparietale und im Bereich des Foramen jugulare (s. Abb. 5d). Die Aufzüge schaffen eine große Berührungsfläche mit der Felsenbeinpyramide, die sich nie knöchern schließt, und vergrößern den Ansatz für die Nackenmuskulatur. Da das Occipitale sich nicht verbreitern kann, wäre die Ansatzfläche für die Nackenmuskulatur ohne diese nackenwärts gerichteten Hervorragungen viel zu klein. Am Supraoccipitale ist die Protuberantia externa als mediane, vertikale Crista ausgebildet, die dem Neugeborenen fast völlig fehlt (s. Abb. 13f).

Die Processus jugulares sind groß geworden. Da ihre laterale Fläche dem Petromastoid und der Bulla tympanica dicht anliegt, bleibt für den Ansatz des M. biventer mandibulae nur die mediale Seite und der freie Rand. Der Processus hat sich zu einer längsgestellten, spitzzulaufenden Platte ausgebildet, deren mediale Fläche dem bei der Kauart dieser Tiere besonders wichtigen und starken M. biventer als Ansatzstelle dient. Das durch den seitlichen Druck der sich ausdehnenden Paukenblasen äußerst schmal gewordene Basioccipitale hat nur noch unbedeutenden Anteil an der Bildung der Schädelbasis.

Ossa interparietalia (s. Abb. 3, 15).

Sie werden paarig angelegt. Beide Teile verbinden sich bald zu einem einheitlichen Knochen. Bei der Geburt hat diese Verschmelzung, die von aboral nach oral verläuft, schon begonnen. Die mehr oder minder runden Knochenplättchen legen sich also schon vor der Geburt aneinander. Anfangs bleiben oral und aboral Öffnungen zum Schädelinnern. Die aborale kann sich bereits vor der Geburt schließen, während die orale stets noch einige Monate als Fontanella parietalis bestehen bleibt (s. Abb. 4p, 15h, 16h). An dieser Fontanelle sind von orolateral her die Parietalia beteiligt. In einem Fall war sie nach 4 Monaten noch nicht geschlossen. Meist schließt sie sich nach 6—8 Wochen.

Das Interparietale als Ganzes hat anfangs quer gestellte Rechteckform, später ist es quadratisch. Es grenzt lateral an den Processus parietalis des Supraoccipitale und an einen occipital gerichteten Processus des Parietale, der sich zwischen Interparietale und Felsenbeinpyramide schiebt und mit dem Processus parietalis des Supraoccipitale Verbindung aufnimmt, ohne mit diesem zu verschmelzen. Oral verbindet sich das Interparietale mit dem Parietale vollständig synostotisch. Mit dem Fontanellenschluß ist diese Verschmelzung abgeschlossen. Die Sutura interparieto- supraoccipitalis bleibt zeitlebens unverwachsen. Auch auf die Gestaltung des Interparietale wirkt sich die Entwicklung der Ohrpartie aus. Nach der Geburt ist dieser Knochen nicht nur relativ, sondern sogar absolut breiter. Die Gesamtfläche gleicht einem gestreckten Rechteck, das quer zur Schädelachse liegt. Mit dem Ausdehnen der dorsalen Ohrpartie wird er beidseitig eingeengt, so daß die Fläche noch vor seinem Verwachsen mit dem Parietale quadratisch wird.

Ossa parietalia (s. Abb. 3c).

Die Parietalia bilden den Hauptteil des bei den Chinchillas weitgehend flachen Schädeldaches. In der Medianlinie vereinigen sie sich in der Sutura sagittalis, einer nahezu glatten Naht. Oral stoßen sie an die Frontalia in der Sutura frontoparietalis (coronalis), einer gezahnten Naht. Die Lambdanaht, Sutura lambdoidea, trennt die Parietalia medial von den Interparietalia in einer Sutura serrata und lateral von den dorsalen Teilen der Bulla petromastoidea in einer Sutura squamosa. Pfeilnaht und Kranznaht sind bei vielen ausgewachsenen Schädeln völlig verschmolzen. Die Lambdanaht verstreicht nur im Bereich der Interparietalia, hier aber sehr früh. Lateral legen sich dem Parietale das Squamosum und sein Processus aboralis in Form einer Sutura foliata und squamosa auf. Die unregelmäßig sechseckigen Parietalia sind beim Neugeborenen viel stärker gewölbt und spiegelglatt. Ein Tuber parietale erhebt sich noch deutlich über die Schädeloberfläche. Mit zunehmendem Alter flacht er ab. Dorsal des Processus aboralis des Squamosum entwickelt sich parallel zu ihm die Schläfenlinie, Linea temporalis, die dorsale Grenze des Ursprungsbereiches des M. temporalis (s. Abb. 9i). An der Grenze zum Petromastoid zieht sich der Knochen auf und vergrößert die nur bindegewebig gefestigte Kontaktfläche mit der dorsalen Bulla. Die glatte Innenfläche des Parietale paßt sich durch Impressiones und dazu gehörige Juga cerebralia der Gehirnoberfläche an.

Ossa frontalia (s. Abb. 1d).

Das Stirnbein beteiligt sich an der Bildung von Schädel,- Augen- und Nasenhöhle. Bei sehr alten Tieren, doch nicht in allen Fällen, verschmelzen die beiden Knochen in der Sutura sagittalis, einer schwach gesägten Naht. Das Frontale hat bei den Chinchillas keinen Anteil an der Schläfengrube. Unterschieden werden ein Stirnteil, Pars frontalis, und ein Augenhöhlenteil, Pars orbitalis. Aboral grenzt das Stirnbein in der Sutura coronalis an das Parietale, aborolateral an das Squamosum, das sich ihm von lateral auflegt. Oral legen sich dem Frontale folgende Knochen an: Medial das Nasale.

Bei jungen Tieren sind die Nasalia aboral abgerundet. Die Frontalia greifen daher mit je einem kleinen Fortsatz in der Medianlinie zwischen beide Nasenbeine. Mit zunehmendem Alter wird das Ende der Nasalia rechteckig. An das Nasale schließt sich lateral der lange Processus nasofrontalis des Incisivum an. (s. Abb. 1m, 1y). Er legt sich mit tief vertikal gezahnter Naht dem Stirnteil des Frontale auf und verankert das, die großen Nagezähne tragende Incisivum. Die orolaterale Begrenzung stellt der Processus zygomaticus dorsalis des Maxillare (s. Abb. 29). Im Winkel zwischen diesem Fortsatz und der Lateralkante des Frontale fügt sich dem Stirnbein der dorsale Zipfel des Lacrimale an. Zwischen den Processus nasofrontales des Incisivum und den Anfangsteil des Processus zygomaticus dorsalis des Maxillare schiebt sich ein spitzer Fortsatz, den ich als Processus maxillaris bezeichne (s. Abb. 3f).

Die dorsale Oberfläche der Stirnbeine ist glatt. Im nasalen Drittel bilden beide Hälften zusammen eine flache Mulde, die in der Medianlinie von der kaum hervorragenden Pfeilnaht durchzogen wird. In der nasalen Hälfte der Pars nasofrontalis liegt jederseits die Stirnhöhle, Sinus frontalis, die eine Nebenhöhle der Nasenhöhle darstellt und mit ihr kommuniziert.

Die Partes orbitales bilden mit ihrer lateralen Seite die mediale Wand der Orbita, mit der medialen Seite die laterale Wand der mittleren und vorderen Schädelgrube. Oral grenzen die Partes orbitales an den Hauptteil des Lacrimale, basal an den Processus orbitalis (Gerhardt, 1909) des Maxillare, an das Siebbein und das Orbitosphenoid (s. Abb. 9). Occipital bildet das Squamosum den Anschluß. Hinterhauptswärts von der Grenze zum Processus orbitalis der Maxilla liegt das Foramen ethmoideum, das die knöcherne Orbita mit der vorderen Schädelgrube verbindet

Im oromedialen Abschnitt der Orbita klafft zwischen Maxillare und Pars orbitalis ein Spalt, der in die Nasenhöhle führt (s. Abb. 10r). Er entspricht der Fissura nasoorbitalis, wie sie Siefke (1939) für den Sumpfbiber beschreibt, und ist nichts anderes als die orale Fortsetzung der Fossa pterygopalatina.

Am lateralen Rand der Pars frontalis ist durch eine kleine Zacke der Processus zygomaticus angedeutet (s. Abb. 2e). Basal dieses Processus, am Dorsalrand der Orbita, findet sich eine kleine Öffnung, die ihrer Lage nach dem Foramen supraorbitale der Haustiere entspricht. Von ihr aus führt ein äußerst feiner Kanal im Schädeldach medial des Sinus frontalis in oraler Richtung, in das Cavum cranii. Er mündet an der Grenze zwischen Cavum cerebri und Cavum olfactorii.

Beim Neugeborenen fällt vor allem eine Vorwölbung der Pars frontalis zu einem Tuber frontale auf. Nach der Geburt beginnt sich die Stirn abzuflachen. Die Tubera verschwinden vollständig, dafür entsteht oral die Mulde im Schädeldach, die die vordere Schädelgrube mitgestaltet. Diese wird dadurch und durch die seitliche Einziehung im oralen Bereich der Partes orbitales eine weitgehend selbständige Höhle.

Os ethmoidale (s. Abb. 21 c).

Das Siebbein setzt sich zusammen aus der Siebplatte, Lamina cribriformis, dem Siebbeinlabyrinth und der Lamina mediana. Die Siebbeinplatte bildet einerseits das aborale Ende der Nasenhöhle, andererseits den nasalen Abschluß der Schädelhöhle.

Die von den Foramina cribrosa durchbrochene Siebplatte liegt fast in einer Ebene mit der nach orodorsal ansteigenden Schädelbasalfläche. In der Medianlinie der einheitlichen Fläche verläuft ein äußerst dünner Knochensteg, der dem Hahnenkamm, Crista galli, bei den Haustieren entspricht. An der oralen Seite ist die Siebplatte median mit der Lamina perpendicularis verwachsen. Diese Platte trennt die beiden Siebbeinlabyrinthe. Sie ist nur dorsal durch eine Querlamelle, die Lamina tectoria, mit ihnen verbunden. Die orale, vertikal gerichtete Kante ist gespalten. Sie nimmt das aborale Ende des Nasenscheidewandknorpels auf. Weit in die Nasenhöhle ragend liegen beiderseits der Lamina mediana die Siebbeinlabyrinthe. Alle sind fest mit der Lamina cribriformis verwachsen, nur das zweite und dritte Labyrinth setzen lateral an einer Seitenwand an, der Lamina papyracea. Wir unterscheiden 4 größere Muscheln (I—IV). Nummer I liegt dorsal, ist sehr kurz und hat keine Verbindung mit dem Nasoturbinale. Nummer II ragt am weitesten nach oral, während III und IV wieder wesentlich kürzer sind. Die Labyrinthe sind bei den Chinchillas wesentlich feiner gegliedert als beim Kaninchen.

Ossa sphenoidea (s. Abb. 24, 25).

Das Basisphenoid ist vom Basioccipitale durch die Synchondrosis basisphenoidalis und vom Praesphenoid durch die Synchondrosis intersphenoidalis getrennt (s. Abb. 8 v). Diese Synchondrosen sind bei der Geburt noch knorpelig. Die letztere verknöchert nach etwa 2 Monaten ohne vorherige Naht, während die Synchondrosis basisphenoidalis noch etwa 2 Jahre lang bestehen bleibt. Danach stellen die beiden schmalen, unpaaren Keilbeinkörper mit dem Basioccipitale eine starre, ventrale Schädelachse dar, von der ausgehend sich weite Teile der Schädelgrund- und Seitenfläche aufbauen.

Am Basisphenoid setzen die paarigen Alisphenoide, Alae temporales, in dorsolateraler Richtung an, ebenso am Praesphenoid die paarigen Orbitosphenoide, Alae orbitales.

Die beiden unpaaren Keilbeinkörper stellen bei Neugeborenen noch zwei völlig undifferenzierte, fast drehrunde Knochenbälkchen dar. Erst später verbreitert sich ihre dorsale Fläche, die zur Medianachse der Schädelbasis wird. Das Basisphenoid bildet dorsal eine seichte Mulde, die Sella turcica, die die Hypophyse aufnimmt (Fossa hypophyseos) (s. Abb. 21 g). Ventral behalten beide Körper zeitlebens den runden Querschnitt.

Am Basisphenoid entspringt eine sehr dünne Knochenspange. Sie verbindet den Körper mit dem Alisphenoid und begrenzt das Foramen lacerum orale von oral. Dessen aboralen Abschluß vermittelt die Bulla tympanica (s. Abb. 5 r, 24 e). Während das Alisphenoid bei der Geburt zwischen

Felsenbeinpyramide und Squamosum als schmaler Knochen eingekeilt ist, dehnt es sich beim erwachsenen Tier breit aus und bildet einen größeren Teil der Seitenwand des Neurocraniums. Etwa im Zentrum liegt das Foramen alare (s. Abb. 9n). Aboral bildet das Alisphenoid eine breite Berührungsfläche zur Bulla tympanica. Oralwärts verjüngt sich der Flügel zu einem Processus palatinomaxillaris, der dem Processus pterygoideus bei den Haustieren entsprechen dürfte, sich aber nicht mit dem Pterygoid verbindet. Er verläuft dorsal der lateralen Lamelle der Pars sagittalis des Palatinum und dringt tief in den Processus alveolaris der Maxilla ein. In seinem mittleren Abschnitt begrenzt er lateral die Fossa pterygopalatina (s. Abb. 5g). Von der Ansatzstelle der genannten Knochenspange am Basisphenoid geht noch eine Knochenlamelle in ventrolateraler Richtung ab, das Pterygoid (s. Abb. 5s, 10o, 21f, 24g, 25g). Es grenzt oral an die mediale Lamelle der Pars sagittalis des Palatinum und hat so Anteil an der Rachenhöhlenwandung. Aboral ventral ist das Pterygoid in den Hamulus ausgezogen, der an die Bulla tympanica stößt (s. Abb. 5t). Schon bei der Geburt ist das Pterygoid mit dem Keilbein fest verwachsen.

Der Körper des Praesphenoids reicht oral bis zum aboralen Ende der Nasenhöhle. Seine Spitze liegt genau ventral der Siebbeinplatte. Mit den beiden Mediallamellen der Partes sagittales der Palatina, die an ihn stoßen, bildet er wie ein Firstbalken das Dach der Rachenhöhle. Flügelartig gehen von ihm die Orbitosphenoide aus, die dicht neben dem Corpus das Foramen opticum umschließen (s. Abb. 9p, 21h). Da der Corpus tiefer liegt als die Flügel, erscheinen die Foramina optica von der Seite gesehen einheitlich. Durch diese Öffnung sind beide Augenhöhlen miteinander verbunden. Der aborale Rand des Orbitosphenoids bildet die orale Begrenzung des Foramen orbitorotundum (s. Abb. 5q. 24f). Die aborale Umrandung stellt das Alisphenoid bzw. seine verbindende Knochenspange zum Basisphenoid. In einem Winkel, der von den Partes orbitales der Stirnbeine gebildet wird, liegen die oralen Anteile der Orbitosphenoide, und median, am weitesten oral, die Spitze des Praesphenoids.

Oral werden die Orbitalflügel vom Frontale begrenzt, an den lateralen Spitzen vom Squamosum und aboral vom Alisphenoid sowie von dem großen Foramen orbitorotundum. Die Orbitosphenoide stellen einen großen Teil der Basalfläche des Cavum cranii nasale. Von der Wand der Orbita bilden sie über dem Durchtritt des Tractus opticus nur einen schmalen Streifen.

Ossa temporalia (s. Abb. 9).

Das Schläfenbein besteht aus zwei funktionell und entwicklungsgeschichtlich ganz verschiedenen Teilen: Dem Squamosum, Squama temporalis, und der Felsenbeinpyramide. Beide Teile besitzen keinerlei knöcherne Verbindungen miteinander. Am mazerierten Schädel ist die einheitliche Felsenbeinpyramide innerhalb der sie umschließenden Schädelknochen frei beweglich. Das Squamosum bildet einen Teil des Schädeldaches und der Schädelseitenwand. Die Felsenbeinpyramide gestaltet daneben die Schädelbasis entscheidend mit.

Die Teile der Felsenbeinpyramide (Mastoid, Petrosum und Tympanicum) lassen sich nur schwer morphologisch voneinander trennen. Mastoid und Petrosum, zu einem „Petromastoid" zusammengefaßt, lassen sich deutlicher vom Tympanicum absetzen.

a) Os squamosum (s. Abb. 9).

Es verändert seine Form während der postnatalen Entwicklung so gut wie nicht. Die Schuppe selbst grenzt oral an die Pars orbitalis des Frontale. Sie bildet die Orbitawand nur zum geringen Teil. Die Hauptfläche, die orolateral und lateral gerichtet ist, bildet die flache Temporalgrube, die mit der Orbita kommuniziert (s. Abb. 9 m). Dorsal grenzt die Schuppe an die Pars frontalis des Frontale und an das Parietale. Basal verjüngt sie sich zu einem Processus, der oromedial an der Nasalseite des Alisphenoids entlang läuft. Aboral setzt unvermittelt der sehr schmale Processus aboralis (supramastoides) an (s. Abb. 9k). Er bildet die dorsale Begrenzung der Fontanella temporalis, einer Dauerfontanelle, die zwischen ihm und der Felsenbeinpyramide liegt (s. Abb. 10l, 21e). Occipital stößt der Processus aboralis auf das Petromastoid und teilt sich dort in zwei Äste. Diese umgreifen klammerartig die laterale freie Kante des dorsalen Petromastoid- Anteils. Der orodorsal gerichtete Ast ist nur kurz und liegt zwischen Parietale und der sich über das Schädeldach vorwölbenden Bulla petromastoidea. Der zweite Ast verläuft nuchal. Er verbindet sich wenige Tage nach der Geburt mit dem Processus supramastoides des Supraoccipitale, der sich allmählich vollständig ausbildet, in einer gezahnten Naht. Der dorsale Ast ist bei der Geburt noch nicht ausgebildet. Etwa nach 8—10 Tagen, wenn die Bullae der Felsenbeinpyramide sich voll auszudehnen beginnen, wächst auch er aus.

Im basalen Abschnitt der Schuppe entspringt der starke Processsus zygomaticus (s. Abb. 9i). Er verläuft zunächst ventrolateral und biegt dann fast rechtwinkelig nach oral ab. Von da an legt er sich in einer langen, gezahnten Fläche dem Zygomaticum auf und verwächst mit ihm. An seiner Ursprungstelle befindet sich basal die lange, schmale, sagittal gestellte Fossa mandibularis für den Gelenkkopf des Unterkiefers (s. Abb. 6u). Die aborale Kante des Processus zygomaticus setzt sich auf den Processus aboralis der Schuppe als Crista temporalis fort. An der Übergangsstelle von einem dieser Processus auf den anderen entsteht eine kleine Überdachung, die die Fossa mandibularis aboralwärts verlängert. Das ist wichtig zur Intensivierung des Kauaktes, weil die Chinchillas beim Kauen den Unterkiefer nur in der Längsrichtung hin- und herbewegen.

b) Felsenbeinpyramide (s. Abb. 1, 5, 9).

Die zu einer Einheit verschmolzenen Teile der Felsenbeinpyramide, das Petrosum, das Mastoid und das Tympanicum, stellen einen mächtigen, halbmondförmigen, glatten Körper dar. Da die Einzelteile bereits bei der Geburt fest miteinander verbunden sind, können sie nahezu nur an Hand ihrer Ausgestaltung und Funktion erkannt werden. Beim Neugeborenen hat das Tympanicum schon erhebliche Größe erreicht. Das Verhältnis

Tympanicumlänge : Schädellänge ist das gleiche wie beim erwachsenen Tier. Der Querschnitt der Bulla tympanica ist dreieckig mit der Spitze nach basal, während er später durch die mächtige Aufblähung rundlich wird. Bei der Geburt wölbt sich das Petromastoid über die Schädeldachfläche noch nicht kuppelförmig vor. Dieser Teil liegt als kleine, unregelmäßige Platte in der Dachfläche (s. Abb. 4, 12, 16). Erst nach 8—10 Tagen beginnt das Wachstum merklich.

Die Spange, die von dem Processus aboralis des Squamosum und dem Processus supramastoides des Occipitale gebildet wird, bestimmt von Anfang an die Entwicklung des dorsalen Ohrteiles. Bevor die Ohrentwicklung beginnt, ist die Spange bereits ausgebildet. Die blasige Felsenbeinpyramide erfährt hierdurch eine tiefe Einschnürung, die einen dorsalen Teil des Petromastoids von einem aboralen bzw. basalen trennt (s. Abb. 10g). Der dorsale Ast des Processus aboralis des Squamosum umgreift das Ohr orolateral. Oral und lateral verhindern Parietale, Interparietale und Supraoccipitale eine weitere Ausdehnung.

Die laterale Seite der Ohrregion setzt sich beim erwachsenen Tier occipitodorsal aus der Pars petromastoidea, orobasal aus der Pars tympanica zusammen. Der aborale Teil des Mastoids schließt den Schädel nuchal ab. Er läuft lateral basalwärts in den Processus mastoideus aus, der aber nur angedeutet ist (s. Abb. 10f). Zwischen ihm und dem äußeren Gehörgang liegt das Foramen stylomastoideum, die Austrittsstelle des N. facialis (s. Abb. 9d). Die basale Ohrregion, die blasenförmig, mächtig aufgetriebene Wand der Paukenhöhle, bildet die eigentliche Bulla tympanica. Lateral, in der dorsalen Hälfte der Ohrseitenfläche, tritt der äußere Gehörgang, Meatus acusticus externus, aus (s. Abb. 9c). Der eigentliche Zugang zum Ohr liegt aber viel tiefer in der basalen Hälfte. So läuft der Meatus acusticus externus in seinem Endabschnitt nahezu vertikal. Er gleicht einer weiten, nach unten sich verjüngenden Tasche mit großer ovaler Öffnung. Ventral dieses Ganges liegt die Glasersche Spalte, Fissura petrotympanica (s. Abb. 9e). Oral von ihr befinden sich einige winzige Foramina, deren Funktion am knöchernen Schädel nicht bestimmt werden konnte.

Das Petromastoid ist vom Tympanicum deutlich abgesetzt, doch sind die blasigen Auftreibungen im Ohrinnern miteinander verbunden. Beide Bullae sind in zahlreiche wandständige Kammern gegliedert, deren Trennwände äußerlich durch Einziehungen sichtbar sind. Die mediale Seite der Felsenbeinpyramide bildet die laterale Wand der Kleinhirnhöhle, Cavum cerebelli. Sie gehört dem Petromastoid an. Im ventralen Teil befinden sich zwei, durch ein Septum getrennte Öffnungen. Die oral gelegene ist die Eintrittsstelle des Canalis facialis in die Schädelhöhle, der Introitus canalis nervi facialis, die aboral liegende, die Eintrittsstelle für die Äste des N. statoacusticus (s. Abb. 21d). Dorsal dieser Foramina befindet sich eine kleine, tief ausgebuchtete Höhle, die keine Verbindung mit dem Inneren der Felsenbeinpyramide erkennen läßt. Nach Gerhardt (1909) handelt

es sich um die Fossa mastoides, die den deutlich abgesetzten Flocculus cerebelli aufnimmt (s. Abb. 21b).

Am Tympanicum öffnet sich oromedial der knöcherne Teil der Eustachischen Röhre, Tuba pharyngotympanica. Infolge der mächtigen Vorwölbung der Bulla tympanica setzt sie sich, in die Oberfläche der Bulla eingesenkt, in ventraler Richtung als Knochenrinne, dem kurzen Semicanalis tubae pharyngotympanicae, fort. Unmittelbar neben dem Basisphenoid, oral der Synchondrosis basisphenoidalis, mündet sie in die Rachenhöhle.

B) Splanchnocranium

Ossa nasalia (s. Abb. 1, 9).

Die Nasenbeine bilden den dorsalen Abschluß der Nasenhöhle. Lateral grenzen sie jederseits an den langen Processus nasofrontalis der Incisiva, aboral an die beiden Frontalia (s. Abb. 1m, 10y). Bei neugeborenen und jungen Tieren sind die Nasalia aboral gerundet. Dadurch greifen die Stirnbeine mit je einem kleinen Fortsatz nach oral zwischen beide Hälften. Bei erwachsenen Tieren verläuft die Verbindungsnaht, Sutura nasofrontalis, meistens transversal, weil das aborale Ende rechteckig geworden ist und die Nasenbeine in der Medianlinie auf ihrer ganzen Länge in Form einer Sutura falsa (Harmonia) aneinander grenzen.

Oral bilden die Nasalia zusammen mit den Incisiva die herzförmige Nasenöffnung, Apertura nasi, die im Verhältnis zur Ausdehnung der Nasenhöhle klein wirkt. Die Nasenbeine sind bei Neugeborenen im aboralen Teil flach, im oralen nur wenig gewölbt. Bei älteren Tieren bleibt die Form der aboralen Hälfte die gleiche, während sich die Nasenbeine oral nach dorsal und lateral stärker vorwölben. Die Nasenhöhle vergrößert sich dadurch beträchtlich. Es entsteht eine geräumige Kammer, in der die Atemluft angewärmt und angefeuchtet wird, bevor sie einerseits das Riechepithel und andererseits die Lungen erreicht.

Die dorsale Oberfläche ist glatt. An der lateralen Kante der aboralen Hälfte setzt basalwärts ein lappiger Fortsatz an, der sich mit seiner ganzen Fläche dem Processus nasofrontalis des Incisivum und der medialen Seite des Maxillare anlegt. Auf der basalen Fläche erhebt sich an der medialen Kante jederseits eine Leiste, die Crista nasalis. Zwischen ihr und der herabgezogenen Lateralkante buchtet sich der tiefe Sulcus nasalis ein. Darin liegt der größte Teil der Nasenmuscheln. Im oralen Abschnitt des Sulcus ragt von lateral her eine fast horizontale Crista herein, die zur Befestigung des Maxilloturbinale dient.

Ossa incisiva (s. Abb. 5m und 9u).

Wie allgemein bei den Nagetieren, sind die Incisiva (Praemaxillaria) kräftig ausgebildet. Sie bieten den ständig wachsenden Schneidezähnen festen Halt und eine ausreichende Wachstumsgrundlage. Bei der Chinchilla sind beide Teile auch im erwachsenen Zustand in ihrer ganzen Ausdehnung völlig selbständig und an ihren gegenseitigen Grenzflächen leicht voneinander zu trennen. Schon beim Neugeborenen gehören die Zwischenkiefer zu den bestausgebildeten Knochen des ganzen Schädels, weil die Nagezähne schon

wenige Tage nach der Geburt gebrauchsfähig sein müssen. Form und Proportion der Zwischenkieferbeine ändern sich während des Wachstums nur mehr wenig.

Das einzelne Incisivum läßt sich gliedern in einen Corpus, einen Processus palatinus und einen Processus nasofrontalis, der dem Processus nasalis der Haustiere homolog ist. Der Körper enthält in erster Linie die Alveole für den Schneidezahn, die der Form des Zahnes genau entspricht. Sie modelliert sich auf der Oberfläche des Incisivum scharf ab. Der intraalveoläre Teil des Zahnes erstreckt sich über die Alveolenlänge im Bereich des Zwischenkiefers hinaus. Schon bei der Geburt erkennt man äußerlich, daß der Zahn mit seinem proximalen Teil die Grenznaht Incisivum-Maxillare überschritten hat. Beim erwachsenen Tier liegt die Wachstumszone in einer sackartigen Ausbuchtung im oralen Abschnitt des Maxillare. Am herausgelösten Incisivum stellte die Alveole einen oral und aboral offenen Kanal dar. Die dorsale Kante beider Incisiva bildet die apikale Umrandung der Apertura nasi. Zwischen den extraalveolären Teilen der Schneidezähne sind beide Körper durch eine glatte Naht miteinander verbunden.

Die Munddachflächen der Corpora und vor allem die Processus palatini bilden den oralen Abschluß des harten Gaumens. Hinter den Schneidezähnen schließen die Incisiva das Foramen incisivum ein, das in den Canalis incisivus führt (s. Abb. 51 und 21 o). Dieser Kanal verbindet die Mundhöhle mit der Nasenhöhle. Aboral des Foramen incisivum liegt die lange, schmale, einheitliche Fissura palatina (s. Abb. 5k). Die orale Hälfte wird von den Zwischenkiefern gebildet, die aborale von den Maxillae. Im oralen Abschnitt legen sich zwei dünne, vertikal stehende Lamellen der Processus palatini in der Medianebene dicht aneinander. Es entsteht so ein kurzes Septum, das die Fissura palatina in ihrem nasalen Bereich unterteilt. Die Lamellen nehmen aboral Verbindung auf mit dem Vomer. Dadurch wird die Nasenscheidewand nach oral verlängert.

Der Processus nasofrontalis trägt wesentlich zur Verankerung des Incisivum im Schädelgefüge bei (s. Abb. 1m und 10y). Als langer, occipitodorsal gerichteter Fortsatz liegt er in seiner ganzen Länge zwischen Maxillare und Nasale. Aboral verbreitert und verbindet er sich mittels einer stark gezahnten Naht mit dem Frontale. Von ihm können auch Druck und Stöße, die bei der Nagetätigkeit entstehen, abgefangen und verteilt werden. Im oralen Abschnitt des Processus dient ein medial gelegener Sulcus zur Aufnahme eines Teiles des Maxilloturbinale.

Ossa maxillaria (s. Abb. 9).

Die Maxillaria bilden die Grundlage des Gesichts, sind Träger der Backenzähne und spielen als Ansatzfläche für die Kaumuskulatur eine besondere Rolle. Da Chinchillas als Laufjunge schon weit entwickelt geboren werden, hat das Maxillare wie einige andere Knochen bei der Geburt schon weitgehend seine endgültige Form. Der Knochen ist jedoch in seinen Konturen weich. Die scharfen Grate und die ausgeprägten Fortsätze für die Muskelansätze fehlen noch.

Wir unterscheiden den Körper, Corpus maxillae, von dem die zwei Processus zygomatici, der Processus alveolaris, der Processus palatinus und der Processus orbitalis ausgehen. Die laterale Wand des Corpus ist flachmuldig eingezogen für den Musculus masseter pars oralis. Diese Mulde wird dorsal begrenzt vom Processus nasofrontalis des Incisivum, oral durch die sich lateral vorwölbende Alveole des Schneidezahnes. Die ventrale Fläche bildet den Mittelabschnitt des harten Gaumens und gleichzeitig die laterale Begrenzung der Fissura palatina. Aboral geht sie in die Basalfläche des Processus alveolaris über. In der dorsoaboralen Hälfte der Lateralwand geht der Tränenkanal vom Lacrimale auf den Corpus des Maxillare über. Der Tränenkanal erscheint als lateral offener Gang, zieht durch den Körper hindurch und tritt nach apikal gerichtetem Verlauf im mittleren Drittel der Nasenhöhle auf der Medialwand des Maxillare aus. Apikal grenzt der Corpus an das Incisivum. Seine Wand ist an dieser Stelle verdickt. Sie enthält den Alveolenabschluß des Schneidezahnes.

Der Canalis infraorbitalis, der bei den Haustieren Gefäße und Nerven enthält, ist bei den Chinchillas ebenso wie bei der Nutria (*Myocastor-coypus*) als weitlumiger Knochenring ausgebildet (s. Abb. 1i). Ihn durchzieht oberhalb der Nerven und Gefäße die Pars oralis des Musculus masseter. Diese Besonderheit ist für die Nagetätigkeit, die sehr große Muskelkraft voraussetzt, vorteilhaft und unter den Nagetieren weitverbreitet. Der Kanal entsteht durch je einen Processus zygomaticus dorsalis und ventralis des Maxillare (s. Abb. 29h). An dieser Unterscheidung ist jedoch zu bemerken, daß sie genetisch nicht begründet ist. Es besteht keine Selbständigkeit beider Processus. Weder beim neugeborenen noch beim erwachsenen Tier ist eine Verwachsungszone zwischen beiden Fortsätzen zu erkennen. Wahrscheinlich wird die Kanalumgrenzung embryonal einheitlich angelegt. Bei sehr jungen Tieren ist der Canalis infraorbitalis noch relativ kleiner als bei erwachsenen.

Vom Processus zygomaticus inferior geht ein kleiner Fortsatz in aboraler Richtung weg, der sich dem Zygomaticum orobasal anlegt. Dorsoaboral gerichtet entspringt unterhalb vom Tränenkanal am Corpus der Processus orbitalis als schmale Knochenspange. Er begrenzt das Lacrimale basal und verbindet sich im oralen Bereich der Orbita mit der Pars orbitalis des Frontale. Zwischen dem Processus orbitalis und dem Processus alveolaris liegt die Fissura nasoorbitalis (s. Siefke 1939), die die orale Fortsetzung der Fossa pterygopalatina darstellt (s. Abb. 10r). Der Processus alveolaris schließt das Maxillare aborobasal ab. An seiner medialen Fläche entspringt der nur kurze Processus palatinus. Dorsal setzt medial am Processus alveolaris maxillae ein kleiner Fortsatz an, mit dem sich die Seitenteile des Vomer verbinden. Vom aboralen Teil der Medianfläche des Processus alveolaris geht ein dritter Fortsatz ab, der sich der medialen Lamelle des Palatinum auflegt.

An der Munddachfläche des Processus alveolaris buchten sich die Alveolen für die vier Backenzähne ein. Entsprechend den Lamellen der Zähne sind die Lateral- und Medialwände der Alveolen durch Cristae

dentales unterteilt. Die Dorsalpartie des Processus alveolaris ragt in die Orbita hinein. Bei Jungtieren ist dieser Teil verhältnismäßig viel kleiner, weil die Alveolen sich noch weit weniger vorbuchten. Der schmale Processus palatinus stellt bei Chinchillas keine horizontale Platte dar. Seine größte Fläche liegt vertikal an der Medianebene. Dadurch können die Gaumenfortsätze beide Gesichtshälften fest miteinander verbinden. Die Kontaktflächen sind tief verzahnt. Das ermöglicht die Bildung einer äußerst festen Naht. In der Medianlinie der Gaumenfläche hat sich durch die Vergrößerung der Nahtfläche mundhöhlenwärts ein Wulst gebildet. Zwischen diesem Wulst und dem jeweils lateral davon gelegenen medialen Alveolenrand liegt jederseits der Sulcus palatinus, der aboral in das Foramen palatinum major führt.

Zwei dünne, senkrecht stehende Lamellen, die oral die Processus palatini verlängern, unterteilen die Fissura palatina in ihrem aboralen Bereich median, ebenso wie es beim Incisivum beschrieben wurde. Dicht neben der Grenznaht zum Palatinum und in der Pars horizontalis des Palatinum selbst befinden sich mehrere Foramina palatina minora. Während beim erwachsenen Tier die Zahnreihen oral konvergieren, stehen sie beim Neugeborenen mehr oder weniger parallel. Die Gaumenfläche des Maxillare ist deshalb in der Jugend größer.

Ossa lacrimalia (s. Abb. 2, 9).

Das Tränenbein stellt die knöcherne Grundlage des medialen Augenwinkels. Schon bei der Geburt hat es seine bleibende Form. Die Nähte gegen die Nachbarknochen verzahnen später teilweise, ohne jedoch festere Verbindungen einzugehen.

Der dorsale Rand bildet einen Teil des Orbitalringes und ragt als kleiner Höcker, Processus lacrimalis, über diesen hervor (s. Abb. 2k). Ein kleiner Abschnitt des basal sich anschließenden Seitenteiles liegt dem Processus zygomaticus dorsalis der Maxilla medial an. An dieser Stelle befindet sich die Fossa sacci lacrimalis. Der Hauptteil des Lacrimale erstreckt sich zunächst als Medialbegrenzung des Canalis infraorbitalis in ventraler Richtung bis zum Processus orbitales des Maxillare. Hier biegt er in oroventraler Richtung ab und grenzt nasal an den Körper der Maxilla. Der Tränenkanal, Canalis lacrimalis, verläuft in diesem oroventral gerichteten Abschnitt (s. Abb. 9s). Oral ist an seiner Bildung auch das Maxillare beteiligt.

Bei *Chinchilla ch. boliviana* ist der Tränenkanal nahezu an allen Schädeln in seiner ganzen Länge bis zum Eintritt in das Maxillare offen, sodaß man besser von einem Sulcus lacrimalis spricht. Bei *Chinchilla velligera* wird der Kanal durch eine äußerst dünne Lamelle in seinem Anfangsteil auch nach außen geschlossen.

Ossa zygomatica (s. Abb. 9q).

Das Zygomaticum (Jugale) bildet in Form des Arcus zygomaticus die ventrale Begrenzung des Orbitalringes. Bei jungen Tieren ist das Zygomaticum einfach ausgebildet, zeigt aber doch im wesentlichen schon

seine endgültige Form. Aboral legt es sich von medial her an den Processus zygomaticus des Squamosum. Oralwärts verbreitert es sich plattenförmig und grenzt an den aboralen Ausläufer des Processus zygomaticus ventralis der Maxilla. Am Dorsalrand ist ein rudimentärer Processus frontalis ausgebildet. Mit dem Processus zygomaticus des Squamosum zusammen begrenzt das Zygomaticum an seinem aboralen Ende die Fossa mandibularis von lateral.

Ossa palatina (s. Abb. 5n).

Das Gaumenbein besteht aus einer Pars horizontalis und einer Pars sagittalis. Beim neugeborenen Tier ist vor allem die Pars horizontalis entwickelt, während die Pars sagittalis in ihren Hauptmerkmalen nur schwach ausgebildet ist.

Die Partes horizontales schließen den harten Gaumen, zwischen den Processus alveolares der Maxillaria eingekeilt, ab. Ihr aboraler Rand ist halbmondförmig und bildet die apikale Begrenzung der Choane. Die Facies palatina wird median bis zum Choanenrand von der Verlängerung des Nahtwulstes der Processus palatini der Maxillae durchlaufen. Während im Bereich der Maxillae die Naht stets deutlich sichtbar und leicht zu trennen ist, verwächst sie zwischen den Palatina vollständig.

An der Grenznaht Processus palatinus des Maxillare zwischen Pars horizontalis des Palatinum liegt jederseits das Foramen palatinum major (s. Abb. 5o). Der Canalis palatinus stellt eine Verbindung zwischen Mundhöhlendachplatte- und Nasenhöhlenboden dar. Aboral davon öffnen sich mehrere Foramina palatina minora (s. Abb. 5p). Aboral schließt sich an die Pars palatina die Pars sagittalis an, die in eine laterale und eine mediale Lamelle zerfällt. Beide Lamellen nehmen die Fossa pterygopalatina zwischen sich (s. Abb. 5q). Die mediale Lamelle bildet die laterale Wand der Nasenrachenhöhle Facies nasopharyngica, und grenzt aboral an das Pterygoid. Dorsal stößt sie an den Corpus des Praesphenoids. Mit der Mediallamelle der Gegenseite zusammen entsteht somit das Dach der Nasenrachenhöhle und die dorsale Umrandung der Choane. Die laterale Lamelle führt in occipitolateraler Richtung basal am Processus pterygoideus des Alisphenoids vorbei zum Alisphenoid selbst. Die Fossa pterygopalatina ist bei sehr jungen Tieren nur sehr flach. Sie erreicht aber schon sehr früh ihre endgültige Ausdehnung, um den verhältnismäßig großen M. pterygoideus Raum zu bieten.

Vomer (s. Abb. 21i).

Das unpaare Pflugscharbein liegt ventral der Nasenmuscheln. Mit der Lamina papyracea ist es durch zwei horizontal liegende Knochenlamellen verbunden. Aboral davon erstrecken sich ebenfalls horizontal die Alae vomeris (s. Abb. 21k). In ihrer occipitalen Hälfte legen sich die Alae je an einen kleinen Fortsatz der Maxilla an, ohne jedoch mit ihm zu verwachsen. Den Nasenhöhlenboden berührt der Vomer an keiner Stelle. Die Nasenhöhle wird dadurch in den beiden aboralen Dritteln unterteilt. Der Vomer bildet das Dach des ventralen Nasenganges. Apikal erstreckt sich das Pflugscharbein mit zwei langgestreckten, spitz zulaufenden Fortsätzen

bis an den oralen Rand der Fissura palatina. Aboral reicht es bis an den dorsalen, medianen Choanenrand. In der Medianlinie verläuft der Sulcus vomeris, der die ventrale Kante der knorpeligen Nasenscheidewand aufnimmt.

Ossa turbinata (s. Abb. 21 l, m, n).

Die Muschelbeine bestehen aus dem Nasoturbinale und dem Maxilloturbinale. Beide Teile legen sich dorsal mit ihren Windungen sehr dicht aneinander, so daß sie nur schwer von einander zu unterscheiden sind. Das Nasoturbinale hat keine Verbindung mit der Siebbeinmuschel I, während sich ihm aboral, von medial her, die Siebbeinmuschel II locker anlegt. Das Nasoturbinale liegt medial vom Maxilloturbinale in einer von diesem gebildeten, basalwärts offenen Tasche fast vollständig im Sulcus nasalis. Im Sulcus liegt das Nasoturbinale einer kleinen Crista an.

Das Maxilloturbinale gliedert sich in eine dorsale, größtenteils im Sulcus nasalis gelegene Spirallamelle, und eine sagittal gestellte Basallamelle, die sich im Nasenhöhlenboden dem Incisivum und dem Maxillare flach anlegt. Zwischen den Basallamellen jeder Seite liegt in der Medianen die knorpelige Nasenscheidewand. Im Sulcus nasalis grenzt das Maxilloturbinale an eine lateral gelegene Crista.

Beide Muschelbeine lassen am mazerierten Schädel keine knöchernen Verbindungen mit den Nachbarknochen erkennen. Sie sitzen nur locker den beschriebenen Stütz- und Haltevorrichtungen an.

Mandibula (s. Abb. 17, 18, 19 u. 20).

Beide Unterkieferhälften sind oral in der Medianlinie knorpelig miteinander verbunden: Symphysis mandibularis. Diese lockere Verbindung bleibt zeitlebens bestehen. Sie ermöglicht eine von einander unabhängige Bewegung beider Hälften. Im Bereich der Symphyse verlaufen die beiden Corpora mandibulae etwa parallel. Aboralwärts treten sie im Angulus mentalis auseinander, zwischen sich das Spatium mandibulae. Jede Hälfte gliedert sich in einen Corpus und einen Ramus, der Corpus wiederum in einen Schneidezahnteil, Pars incisiva, und einen Backenzahnteil, Pars molaris. Die medialen Flächen der Partes incisiva stehen vertikal. Sie sind angerauht für die Verankerung der Knorpelsubstanz der Symphyse. Apikal liegen die Öffnungen der Schneidezahnalveolen. An der Ventralfläche der Pars incisiva mündet eine große Anzahl nadelstichgroßer Kanälchen. Von hier aus führen sehr feine Ernährungsgefäße in die Alveolen. Zwischen den Schneidezähnen und den Backenzähnen erstreckt sich ein längeres Diastema, Margo interalveolaris. Die Pars molaris nimmt die Alveolen der vier Backenzähne auf. Oral der Pars molaris tritt lateral der Canalis mandibularis im Foramen mentale aus dem Corpus (s. Abb. 18 a). Dieser Kanal zieht ventral der Backenzahnalveolen entlang. Die Alveolen sind durch vertikale Cristae dentales unterteilt, die den einzelnen Zahnlamellen entsprechen. An der lateralen Wand, basal des 1.—3. Molaren, dient eine kleine Vertiefung als Ansatzstelle für die orale Portion des Musculus masseter (s. Abb. 18). Bei älteren Tieren zeichnen sich mitunter die Alveolen an der Außenseite ab.

An der medialen Seite erstreckt sich als dicker Wulst in oroventraler Richtung die Eminentia mylohyoidea (s. Abb. 18. c). Vom Angulus mentalis reicht sie bis zum aboralen Ende der Pars molaris. Von hier ab läuft sie als schmale Crista zum Processus condyloideus des Unterkieferastes. Zwischen ihr und der lateralen, aufsteigenden Kante des Ramus liegt der Sulcus ascendens. In ihm befindet sich das Foramen mandibulare, die aborale Öffnung des Canalis mandibularis (s. Abb. 17 d). Die eben genannte laterale Kante des Ramus gipfelt im Processus coronoideus (muscularis), der nur klein ist und die Höhe des aboral von ihm gelegenen Processus condyloideus nicht erreicht (s. Abb. 18 f, g). Zwischen beiden Fortsätzen liegt die nach aboral steil ansteigende Incisura mandibulae. Der Gelenkkopf des Processus condyloideus ist schmal und langgestreckt. Die Lateralfläche des Ramus hat im dorsalen Drittel eine ventrooral gerichtete längliche Vertiefung, die Fossa masseterica, für einen Teil der Mittelportion des Musculus masseter (s. Abb. 18 i). Ventral der Eminentia mylohyoidea und ihrer sich aboralwärts fortsetzenden Crista liegt auf der medialen Ramusseite die Fossa pterygoidea (s. Abb. 18 e). Ventral wird sie von einem abgerundeten Vorsprung begrenzt, den der sehr lange, spitzzulaufende Processus angularis bildet (s. Abb. 18 h). Der Processus dient der aboralen Portion des Musculus masseter, ein kleiner Fortsatz an der Crista mylohyoidea, dem Musculus biventer mandibulae als Ansatz.

Der Unterkiefer des Neugeborenen ist viel flacher und langgestreckter als der des erwachsenen Tieres. Der später abgewinkelte Ramus verläuft fast in einer Linie mit dem Corpus. Die einzelnen Muskelansatzstellen sind z. T. noch gar nicht oder nur sehr schwach entwickelt. Lediglich der Processus angularis hat im Verhältnis zum ganzen Unterkiefer schon seine endgültige Proportion erreicht. Dies ist dadurch zu erklären, daß der Musculus masseter als Hauptnagemuskel schon sehr früh stark beansprucht wird. Junge Chinchillas nehmen nach wenigen Tagen bereits selbständig feste Nahrung auf.

Os hyoideum.

Das Zungenbein besteht aus einem Körper und zwei Paaren von Fortsätzen, den Hörnern, Cornua. Es liegt zwischen den beiden Unterkieferästen.

Der Körper ist etwa dreieckig. Eine Spitze weist nach oral als kurzer Processus lingualis. Vom Körper führen aboral die ziemlich langen Kehlkopfhörner, Thyreohyoidea, zum Schildknorpel des Kehlkopfes. Thyreohyoid und Basihyoid sind gelenkig miteinander verbunden. Das ebenfalls mit dem Basihyoid gelenkig verbundene, paarige Zungenhorn, Keratohyoid, setzt sich in das lange, dorsoaboral verlaufene Stylohyoid fort, welches das Zungenbein mit dem Schädel verbindet.

Zähne und Gebiß

Das vollständige Gebiß einer Chinchilla besteht aus vier Schneidezähnen und sechzehn Backenzähnen. Es ergibt sich die Zahnformel:

$$\frac{1}{1}\ \text{I},\ \frac{0}{0}\ \text{C},\ \frac{1}{1}\ \text{P},\ \frac{3}{3}\ \text{M}.$$

Für das Nagergebiß charakteristisch ist die Form der Schneidezähne und das große Diastema zwischen Schneidezahn und erstem Backenzahn, sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer. Die Schneidezähne sind nur an der labialen Seite schmelzüberzogen. Die Hauptmasse des Zahnes besteht aus Dentin. Durch ungleiche Härte von Schmelz und Dentin entsteht beim Nagen ein stufenförmiger Absatz. Im Oberkiefer kann die Schneidezahnspitze meißelförmig zugespitzt sein, oder, was viel häufiger ist, das Dentin wird im rechten Winkel zur Schmelzschicht abgetragen. Es entsteht ein rechtwinkeliger Einschnitt an der konkaven Rückseite des Zahnes. Der schneidende Teil des Zahnes besteht dann nur aus Schmelz. Im Unterkiefer sind die Schneidezähne in einem normalen Gebiß immer spitzmeißelförmig ausgebildet.

Bei der Geburt liegen die Schneidezähne bereits völlig frei. Am frischtoten Tier sind sie als 1,8 mm (oben) und 2,0 mm (unten) lange, sehr feine Meißel sichtbar. Am skelettierten Schädel erkennt man, daß sie bereits 4,8 mm (oben) und 5,2 mm (unten) weit aus der eigentlichen Alveole hervortreten. Die Spitze der Schneidezähne von Neugeborenen hat schon die gleiche Form wie beim erwachsenen Tier, mit der Einschränkung, daß sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer die Spitzmeißelform ausgebildet ist. Der Schmelz geht allmählich ins Dentin über. Erst im Laufe der Zeit entsteht dann durch das Nagen die oben beschriebene Form. Bei jungen Tieren nehmen die Schneidezähne an Breite zu, später nicht mehr. Bei erwachsenen Tieren bleibt die Nagefläche dann immer gleich groß.

Der Schmelz ist mit einer rötlich-gelben Pigmentschicht überzogen. Nur in wenigen Fällen sind die Schneidezähne weiß. Diese Farbschicht wird in der Alveole gebildet. Sie bedeckt etwa die ersten beiden Drittel des Zahnes. Nur ein Drittel ragt aus der Alveole hervor. Im Unterkiefer ist dieser freie Teil etwas größer. Die oberen Schneidezähne bilden aneinandergelegt nahezu einen Kreis. Bei einem 37 Monate alten *Chinchilla velligera* betrug der Durchmesser dieses Kreises 14 mm. Die unteren Schneidezähne sind wesentlich länger und viel schwächer gekrümmt. Ihre Krümmung entspricht bei demselben Tier einem Vollkreis von 33 mm Durchmesser. Die Schneidezähne haben ständig offene Wurzelkanäle, was ein dauerndes Wachstum ermöglicht. Die Pulpahöhle ist im Oberkiefer etwa ein Drittel, im Unterkiefer etwa halb so lang wie der Zahn, so daß in beiden Fällen die gesamte Pulpahöhle intraalveolär liegt. Ursprünglich werden die Schneidezähne im Zwischenkiefer angelegt und entwickelt. Der wachsende und dabei immer mehr beanspruchte Zahn muß fortschreitend stärker verankert werden. Liegt die Alveole zunächst ganz im Zwischenkiefer, so dehnt sie sich nach und nach immer mehr gegen das Oberkieferbein hin aus. Schon bei Neugeborenen ist dieses Übergreifen äußerlich sichtbar. Beim erwachsenen Tier durchläuft die Alveole den ganzen Zwischenkiefer. Das Wachstumszentrum des Zahnes aber liegt in einer sackartigen Ausbuchtung im Oberkieferbein.

Das Gebiß ist in seinen Backenzahnreihen anisognath, d.h. die Kaufläche der oberen Backenzähne ragt in Ruhestellung lateral über die der unteren Backenzähne.

Die Backenzähne sind schmelzfaltig und haben offene Wurzeln. Daher wachsen auch sie ständig weiter. Die Reibeflächen der oberen und unteren Backenzähne stehen normalerweise horizontal. Die oberen Zähne wachsen von oromedial nach ventrolateral, die unteren entgegengesetzt. Damit divergieren die oberen, die unteren konvergieren, wodurch die Stabilität des Gebisses zunimmt. Infolge der waagrechten Reibefläche vergrößert sich die Kaufläche.

Praemolaren und Molaren setzen sich aus drei parallelen Lamellen zusammen, die quer zur Schädellängsachse stehen. Jede Lamelle besitzt eine offene Pulpahöhle, die je nach Alter mehr oder weniger weit in den Zahnkörper hineinreicht. Die letzte Lamelle von M_3 im Oberkiefer springt aboral kielförmig vor. Im Unterkiefer ist jeweils die erste Lamelle jedes Zahnes nur sehr schwach ausgebildet. Der P des Unterkiefers hat einen dreieckigen Querschnitt mit der Spitze in oraler Richtung. Beim neugeborenen Tier sind noch alle vier Backenzahnreihen von einer kutanen Schleimhaut bedeckt. Im Oberkiefer besteht eine unmittelbare Verbindung dieser Schleimhaut mit der kutanen Schleimhaut des harten Gaumens. Die einzelnen Zähne zeichnen sich nicht ab. Unter der Schleimhaut sind der P und der M_1 im Ober- und Unterkiefer schon durchgebrochen. Der M_2 ist zwar sichtbar, hat aber den Kieferrand noch nicht erreicht.

Weitere Angaben über den Durchbruch der Zähne kann ich wegen Materialmangels nicht machen.

Die Kaufläche der einzelnen Backenzähne nimmt zunächst durch Verlängerung und Verbreiterung des Zahnes zu. Dieses Wachstum ist nach dem mir vorliegenden Material nach spätestens einem Jahr abgeschlossen. Danach laufen die Vertikalkanten der Zähne parallel, so daß die Kauflächen immer den gleichen Querschnitt behalten.

Zahnanomalien

In dem von mir gesammelten Material ist der Anteil verbildeter Gebisse auffallend hoch. Sie betreffen ausschließlich beide Geschlechter von *Chinchilla ch. boliviana* und nur die Backenzähne. Von ingesamt 16 Schädeln zeigen 13 z. T. stark mißgestaltete Backzahnreihen. Die Tiere mit den Anomalien sind zwar erwachsen, jedoch nicht übermäßig alt.

Die einzelnen Zähne sind auseinandergerückt und ragen oft um mehr als das Dreifache gegenüber dem Normalen aus den Alveolen hervor. Ihrer natürlichen Krümmung folgend weichen die Zähne bei diesem anormalen Wachstum nach lateral aus. Die oberen und unteren Kauflächen passen deshalb nicht mehr aufeinander. Bei allen diesen Fehlbildungen verschieben sich die Alveolen im Oberkiefer weit nach dorsal, im Unterkiefer weit nach ventral. Ist die Knochengrenze erreicht, entstehen Aussackungen, die den jeweiligen Schädelumriß erheblich verändern. Im Oberkiefer z. B. ist bei einigen Schädeln das Lumen des Canalis infraorbitalis stark eingeengt. Selbst in die Orbita dringen die Alveolen ein. *Ch. ch. boliviana* stammt aus einem viel rauheren Lebensraum als *Ch. velligera*. Die Pflanzen ihres

Lebensraumes passen sich durch kleinen Wuchs und feste Substanz den ungünstigen Umweltverhältnissen an. Die Zähne von *Chinchilla ch. boliviana* sind also auf das Kauen harter und derber Nahrung eingestellt. Wird dem in Gefangenschaft nicht Rechnung getragen, hält die Abkauung mit dem Wachstum nicht Schritt und es entstehen die geschilderten übermäßig langen Zähne.

Ich erwähne diese Fehlbildungen deshalb, weil die jeweiligen Schädel für normale Zahnreihenuntersuchungen nur bedingt zu verwenden waren.

Artunterschiede

So grundverschieden die beiden Chinchillaarten ihrem Aussehen, ihrer Lebensweise und ihrem Vorkommen nach auch sind, so erscheinen doch die Schädel bei flüchtiger Betrachtung sehr ähnlich. Die Unterscheidung der Arten richtete sich bis jetzt nach folgenden Merkmalen:

Chinchilla ch. boliviana

a) Kopfrumpflänge: 30—32 cm (eigene Messungen an 10 Tieren ergaben: 26—29,5 cm)
b) Schwanzlänge: 14—16 cm mit Endhaaren (eigene Messungen an 14 Tieren ergaben: 10—11,5 cm ohne Endhaare).
c) Ohrlänge: 4—5 cm
d) Verbreitung: Bolivien
e) Lebensraum: Höhenlagen von 2500—4000 m
f) Fell: Langes Haar
g) Tragzeit: 120—128 Tage

Chinchilla velligera

a) Kopfrumpflänge: 25—26 cm (eigene Messungen an 21 Tieren ergaben: 24—27 cm)
b) Schwanzlänge: 17—18 cm mit Endhaaren (eigene Messungen an 19 Tieren ergaben: 14—17,5 cm ohne Endhaare)
c) Ohrlänge: 6 cm
d) Verbreitung: Mittel-Chile
e) Lebensraum: Hügelland und Höhenlagen bis 3000 m
f) Fell: Kürzeres Haar als die vorher genannte Art
g) Tragzeit: 108—111 Tage

Die verschiedenen Lebensräume beeinflußten Größe, Gestalt, Lebensweise und Fellbeschaffenheit erheblich. Die größere Haarlänge bei der bolivianischen Form z. B. ist durch die klimatischen Verhältnisse bedingt, ebenso deren geringere Schwanz- und Ohrlänge.

Inwieweit wirkten sich nun die Umweltverhältnisse und unterschiedliche äußere Merkmale auf den Bau des knöchernen Schädels aus?

Wie schon aus dem Abschnitt über Zahnanomalien hervorgeht, mußte sich die bolivianische Art an andere Nahrung anpassen als die chilenische. In den großen Höhenlagen sind die Pflanzen niedrig und mit kleinen, harten Blättern besetzt; vor allem aber ist auch ihr holziger Stamm ungleich härter

als bei Pflanzen der tieferen Lagen. Es liegt deshalb nahe zu vermuten, das Gebiß der bolivianischen Tiere sei auf stärkere Beanspruchung eingestellt. Das ist tatsächlich der Fall. Die Form der Backenzähne ist bei beiden Arten gleich. Wegen der Zahnanomalien bei der bolivianischen Art war es nicht möglich, an den Backenzahnreihen nahe der Usurfläche vergleichend zu messen. Messungen der Zahnreihenlänge am Alveolenrand ergaben für *Chinchilla ch. boliviana* höhere Werte. Allerdings kann nur an völlig normalen Gebissen sicher Gültiges ausgesagt werden, da u. U. die Zahnanomalien auch die Alveolen beeinflußt haben könnten. Die Arten sind jedoch anhand der Schneidezahnbreiten leicht zu unterscheiden:

Ch. ch. boliviana (n = 16)			*Ch. velligera* (n = 18)		
Oberkiefer:	Minimum	2,5 mm	Oberkiefer:	Minimum	2,1 mm
	Maximum	2,9 mm		Maximum	2,5 mm
	Mittelwert	2,6 mm		Mittelwert	2,3 mm
Unterkiefer:	Minimum	2,4 mm	Unterkiefer:	Minimum	1,9 mm
	Maximum	2,7 mm		Maximum	2,3 mm
	Mittelwert	2,5 mm		Mittelwert	2,1 mm

Durch die größere Breite der Nagezähne bei *Ch. ch. boliviana* hat sich auch die Nagefläche relativ und absolut vergrößert. Dieses entspricht den anderen Lebensbedingungen.

Wegen der breiteren Schneidezähne ist auch die ganze knöcherne Schnauze bei der bolivianischen Art stärker und breiter, müssen doch die größeren Zähne besser verankert sein.

Der Canalis infraorbitalis ist bei der bolivianischen Art in seinem basalen Anteil breiter. Das Jochbein steht senkrechter als bei *Ch. velligera.* Bei dieser Art liegt der basale Rand des Jochbeins näher an der Schädelmedianen. Der Musculus masseter hat also bei *Ch. ch. boliviana* mehr Raum, die Kaukraft ist dadurch stärker.

Bei *Ch. ch. boliviana* sind die Nasenbeine breiter und in ihrer oralen Hälfte stärker gewölbt. Es bildet sich dadurch ein größerer Vorwärmraum für die Atemluft aus. Auch dies kann als eine Anpassung an die Temperaturverhältnisse der höheren und damit kälteren Lagen angesehen werden.

Beide Chinchillaarten haben große Ohrmuscheln. Die der chilenischen Form sind aber beträchtlich größer als die der bolivianischen. Auch in der Größe des knöchernen Ohres unterscheiden sich beide deutlich. Bei der chilenischen Art sind die blasigen Auftreibungen größer und liegen die Bullae tympanicae an der Basalfläche dichter beieinander. Deshalb ist auch das Basioccipitale stärker eingeengt und schmäler als bei der bolivianischen Art. Die größte Bullalänge in Prozenten der Basilarlänge errechnet, ergibt ein Maß für ihr Verhältnis zur Körpergröße:

Ch. ch. boliviana (n = 16)		*Ch. velligera* (n = 16)	
Minimum	43 %	Minimum	45 %
Maximum	48 %	Maximum	50 %
Mittelwert	45 %	Mittelwert	47 %

Die knöchernen Ohrpartien gleichen einander bei beiden Arten weitgehend. Eine Ausnahme macht der knöcherne Gehörgang. Er wurde im speziellen Teil als weite, nach unten sich verjüngende Tasche mit großer ovaler Öffnung beschrieben. Die Gehörgänge beider Arten unterscheiden sich in Größe, Form und Ausdehnung. Die chilenische Art hat größere Ohrmuscheln und einen längeren Gehörgang, der entlang einer größeren Strecke allseitig knöchern umgeben ist. Die dorsale Öffnung ist occipitodorsal gerichtet (s. Abb. 9).

Ich habe versucht, diese Verhältnisse durch Messungen deutlich zu machen. Die Länge I reicht vom Basalpunkt der äußeren Gehörgangslänge (Fissura petrotympanica) zum Dorsomedialpunkt der ovalen Gehörgangsöffnung. Die Länge II liegt auf derselben Strecke, reicht aber von der Fissura petrotympanica nur bis zum Dorsolateralpunkt der Öffnung. Die dritte Meßstrecke ist die größte Breite des Gehörgangs. Sie liegt bei beiden Arten in der dorsalen Hälfte des Ganges. Es ergaben sich folgende Werte:

Ch. ch. boliviana (n = 16)		*Ch. velligera* (n = 18)	
Gehörganglänge I:	Minimum 11,8 mm	Gehörganglänge I:	Minimum 13,9 mm
	Maximum 12,9 mm		Maximum 15,5 mm
	Mittelwt. 12,2 mm		Mittelwt. 14,6 mm
Gehörganglänge II:	Minimum 6,9 mm	Gehörganglänge II:	Minimum 8,8 mm
	Maximum 8,1 mm		Maximum 10,9 mm
	Mittelwt. 7,5 mm		Mittelwt. 9,8 mm
Gehörgangbreite:	Minimum 7,1 mm	Gehörgangbreite:	Minimum 8,0 mm
	Maximum 8,2 mm		Maximum 9,9 mm
	Mittelwt. 7,6 mm		Mittelwt. 9,0 mm

Dieses Merkmal kann bereits bei 5–6 Monate alten Tieren zur Artunterscheidung verwendet werden.

Der Hamulus des Pterygoids ist bei *Ch. velligera* größer als bei *Ch. ch. boliviana*. Durch die stärkere Ausdehnung der Bulla tympanica hat er sich tiefer in ihre orale Wand eingelagert.

Neben diesen Kennzeichen besitzt auch das Occipitale eines. Bei beiden Arten liegt die Pars nuchalis des Supraoccipitale zwischen den petromastoiden Blasen der Ohrregion eingekeilt und zwar bei *Ch. velligera* durch die größere Ausdehnung der Ohrpartie stärker. Die dadurch entstehende Verkleinerung der Ansatzfläche für die Nackenmuskulatur wird ausgeglichen, indem sich beiderseits nucholateral gerichtete Aufzüge ansetzen, die sich der Ohrregion flächig anlegen. Bei *Ch. ch. boliviana* ist der genau transversal gelegene Teil der Pars nuchalis breiter als bei der anderen Art. Die Gesamtbreite (mit den Aufzügen) vergrößert sich noch erheblich, weil diese Aufzüge mehr nach lateral als nach nuchal weisen. Die Pars nuchalis bei *Ch. velligera* ist schmäler. Dazu kommt, daß die Aufzüge nahezu nuchal gerichtet sind, also ihrerseits die Gesamtbreite nicht wesentlich vergrößern (s. Abb. 13 u. 14).

Für die Occipitalbreite ergaben sich folgende Werte:

Ch. ch. boliviana (n = 16)		*Ch. velligera* (n = 17)	
Minimum	14,1 mm	Minimum	11,2 mm
Maximum	17,1 mm	Maximum	13,8 mm
Mittelwert	15,4 mm	Mittelwert	12,6 mm

Die Sutura coronalis verläuft bei *Ch. ch. boliviana* in transversaler Richtung, während sie bei *Ch. velligera* oral konkav eingebuchtet ist.

Der Schädel als Ganzes

Chinchillas gebären nach sehr langer Tragzeit Laufjunge. Dies ist als Folge der harten Lebensbedingungen ihrer Wohngebiete zu verstehen.

Bei Laufjungen ist zur Zeit der Geburt nicht nur die Entwicklung weiter fortgeschritten als bei Lagerjungen, sondern es zeigt auch die Reihenfolge der Organentwicklung Unterschiede. Laufjunge sind unmittelbar nach der Geburt allen Umwelteinflüssen ausgesetzt. Das Gehirn und die Hauptsinnesorgane müssen sofort voll arbeiten. Bei Chinchillas kommt dazu, daß die Sinnesorgane, vor allem Auge und Ohr, ganz außerordentlich gut ausgebildet sind. Wir haben Tiere vor uns, die sich besonders sinnfällig an die Umweltbedingungen angepaßt haben. Neben den allgemeinen Nagetierschädelkennzeichen, sind es vor allem Gehirn, Auge und Ohr, die die Form des Chinchillaschädels prägen.

Während der Schädel der erwachsenen Tiere durch zunehmende Beanspruchung der einzelnen Teile in der Form ausgeprägt wird, findet man bei den neugeborenen und jugendlichen Tieren eine einfache Ausgestaltung des knöchernen Schädels. Das Schädeldach ist nach allen Seiten stark gewölbt. Die Form wirkt „kindlich" und die Schädelhöhle gegenüber dem Gesamtschädel unverhältnismäßig groß. Sie bietet Raum für das bei der Geburt schon stark entwickelte Gehirn. Ebenso sind die Sinnesorgane schon gut ausgebildet.

Alle Schädelorgane hingegen, die nach der Geburt nicht sofort gebraucht werden, sind bei geburtsreifen Chinchillas so klein wie möglich gehalten, da der ohnehin schon große Schädel nicht noch mehr vergrößert werden darf, um den Durchtritt durch die Geburtswege nicht zu gefährden.

Beim ausgewachsenen Schädel der Chinchillas liegen Gesichts- und Gehirnschädel nahezu in einer Ebene hintereinander. Der Scheitelpunkt liegt am Schnittpunkt der Sutura sagittalis mit der Sutura coronalis. Er verlagert sich während des ganzen Wachstums nicht mehr.

Beim Neugeborenen und beim sehr jungen Tier stoßen die einzelnen Schädelknochen weitgehend unverzahnt mit geraden Rändern aufeinander. Gezahnte Nähte werden erst später gebildet. Dies trifft vor allem im Bereich der Schädelhöhle zu, damit das Gehirn in seiner Ausdehnung nicht behindert wird. Im allgemeinen verstreichen Pfeil- und Kranznaht bei alten Tieren. Doch finden sich in meinem Material ältere Tiere, bei denen sie noch nicht verschmolzen sind, während sie bei jüngeren bereits vollständig verschwunden sind. Eine Festigung des Schädeldaches ist um so notwendiger,

als es bei erwachsenen Tieren sehr flach ist, dabei keine Leisten und Grate für Muskelansätze besitzt und in seinem dorsalen Abschnitt nicht von Muskeln bedeckt wird. Dadurch ist das Schädeldach erhöht der Gefahr ausgesetzt, verletzt zu werden.

Der Schädel der erwachsenen Chinchillas ist im Verhältnis zur Gesamtkörpergröße groß. Dies wird vor allem bedingt durch die weiten Jochbögen, die großen Augenhöhlen, das große Gehirn und die mächtige Felsenbeinpyramide.

Im oralen Teil des Gehirnschädels bestimmen die medialen Orbitawände, im aboralen Abschnitt die mächtigen Ohrblasen die Lage und die Form des Gehirns. Der orale, vertikale Teil des Petromastoids hindert das Großhirn an seiner Ausdehnung in nuchobasaler Richtung. Es weicht nach dorsal aus. Die bei jugendlichen Tieren stark gewölbten Parietalia werden in ihrem aboralen Abschnitt gehoben. Zwischen den beiden Felsenbeinpyramiden, vom Großhirn durch die scharfe Crista petrosa getrennt, liegt das Rautenhirn, das sich infolge der Beengung durch die Gehörblasen von der Seite her in dorsonuchaler Richtung ausdehnt. Es schiebt das Interparietale vor sich her. So entsteht mit der Zeit ein flaches Schädeldach.

Die Abhängigkeit dieser Gestalt des Schädeldachs von der Größe und Lage der Felsenbeinpyramide ergibt sich daraus, daß es bei *Ch. velligera*, die die größeren Bullae besitzt, stärker abgeflacht ist als bei *Ch. ch. boliviana*.

Die Schädelhöhle, Cavum cranii, schließt das Gehirn ein. Entsprechend den einzelnen Gehirnteilen läßt sie sich einteilen in ein Cavum cerebelli für das Rautenhirn und in ein Cavum cerebri für das Großhirn. Bei den Chinchillas setzt sich oral anschließend eine kleine Höhle deutlich ab, die ich als Cavum olfactorii bezeichne. Die gut ausgebildete Crista petrosa, die sich über die ganze Vertikale der Schädelhöhle erstreckt, grenzt das Cavum cerebelli vom Cavum cerebri ab. Ein Tentorium cerebelli osseum fehlt vollständig. Im Bereich der Schädelbasis gehen beide Höhlen ohne besondere Grenze ineinander über.

Aboral öffnet sich das Cavum cerebelli zum großen Foramen magnum. Seine Öffnung ist ventrokaudal gerichtet. In der Seitenwand liegen die Austrittsstellen für den Nervus facialis sowie den Nervus statoacusticus aus dem Schädelinneren. Dorsal davon buchtet sich die Fossa mastoidea ein, die den Flocculus cerebelli aufnimmt. In der Seitenwand des Cavum cerebri liegt eine Dauerfontanelle, die Fontanella temporalis. Auf der Bodenfläche des Cavum cranii zeichnen sich die einzelnen Schädelgruben ab. Aboral liegt die Fossa cranii occipitalis, die zum größten Teil vom Petrosum, zu einem kleineren Teil vom Basioccipitale gebildet wird. Nahe dem Basalrand des Foramen magnum verläßt der Nervus hypoglossus durch das Foramen hypoglossi die Schädelhöhle. Oral davon liegt das Foramen jugulare, durch das der Nervus accessorius, der Nervus vagus und der Nervus glossopharyngeus treten. Nasal dieser Fossa liegt die Fossa cranii media, die durch die seitlich weit ausladenden Keilbeine ihre Form und ihre Grenzen erhält. In ihr tritt ein großer Teil der Gehirnnerven durch weite Foramina aus dem Schädelinnern aus. Oral der Bullae tympanicae haben sich das Foramen

ovale für den Unterkieferast des Nervus trigeminus und das Foramen caroticum zum Foramen lacerum orale zusammengeschlossen. Nahe der Grenznaht zum Palatinum liegt im Alisphenoid das Foramen alare für einen Ast der Arteria carotis communis. Nasal des Foramen lacerum orale öffnet sich das Foramen orbitorotundum, von diesem durch einen dünnen Knochensteg getrennt. Es bildet die Austrittsstelle für den Ramus ophthalmicus und den Ramus maxillaris des Nervus trigeminus, den Nervus trochlearis, Nervus oculomotorius sowie den Nervus abducens. Oral davon liegt im Orbitosphenoid das Foramen opticum. In der aboralen Hälfte der Fossa cranii media buchtet sich in der Medianen die Fossa hypophyseos für die Hypophyse ein. Im oralen Bereich des Cavum cerebri befindet sich die Fossa cranii nasalis, die sich aber nur undeutlich abzeichnet. Am weitesten oral bildet die Fossa olfactorii die Grundfläche des Cavum olfactorii. Lateral öffnet sich in ihr das Foramen ethmoidale.

Wenden wir uns nunmehr der Felsenbeinpyramide zu. Sie besitzt in der Anatomie des Chinchillaschädels eine einzigartige Sonderstellung. Dies betrifft sowohl ihre Eigenform als auch ihren Einfluß auf die Gestalt des Schädels. So wie die Nagezahnbildung die Gestaltung des Gesichtsschädels bei Nagetieren überhaupt bestimmt, beeinflußt das knöcherne Ohr bei Chinchillas die Form des Hinterschädels. Beim erwachsenen Tier ist die gesamte Ohrregion blasig aufgetrieben. Der aborale Teil der Bulla petromastoidea überragt die mediane Scheitellänge des Schädels. Am Neugeborenenschädel zeigt nur das Tympanicum diese Auftreibung als Bulla tympanica. Mastoid, Petrosum und Tympanicum bilden bereits bei der Geburt eine feste Einheit. Sie bleibt zeitlebens vom Squamosum getrennt.

Eine Verkeilung der Felsenbeinpyramide zwischen Occipitale und Squamosum wie bei den anderen Tieren wird durch die enorme Vergrößerung der Bullae unmöglich. Die Befestigung besteht in erster Linie aus Syndesmosen. Unterstützt von einem schmalen knöchernen Ring, der vom Processus supramastoides des Occipitale und vom Processus aboralis des Squamosum gebildet wird (s. Abb. 22a, b).

Den größten Einfluß nimmt die sich ausdehnende Felsenbeinpyramide auf das Parietale und Interparietale und damit auf das aborale Schädeldach sowie auf alle Teile des Occipitale. Durch die allmähliche Entwicklung der Bulla petromastoidea und ihre Ausdehnung nach dorsal, ebenso durch das Gehirnwachstum heben sich das Parietale und das Interparietale. Während hierbei die Flächenausdehnung des Parietale relativ kleiner bleibt als beim Neugeborenen, verkleinert sich das unpaare Interparietale sogar absolut. Die dorsalen Bullae haben es bei ihrer Ausdehnung gegen die Mediane hin eingeengt. Der gleiche Vorgang spielt sich im Bereich des Ex- und des Supraoccipitale ab, nur kann hier die Gesamtfläche nicht kleiner werden, damit eine ausreichend große Fläche für den Ansatz der Nackenmuskeln erhalten bleibt. Das Occipitale hat sich durch den bilateralen Druck der Bullae gefaltet. Seine Oberfläche ist dadurch trotz der geringeren Ausdehnung in der Transversalen etwa gleich groß geblieben. In der Medianen ist die Protuberantia occipitalis externa entstanden. Beiderseits lateral ent-

wickeln sich nach kaudolateral gerichtete Aufzüge. Dieser Anpassungsvorgang ist eine Folge der mächtigen Ausdehnung des Ohres. Das zeigt sich darin, daß bei *Ch. velligera* infolge der größeren Bullae die Transversalplatte des Occipitale schmäler ist und die Aufzüge mehr kaudal gerichtet sind als bei *Ch. ch. boliviana.*

Ähnlich verhält es sich beim Basioccipitale. Bei beiden Arten ist es durch die Vergrößerung der Bullae tympanicae zu einer äußerst schmalen Knochenplatte eingeengt worden. Bei *Ch. velligera* jedoch ist das Basioccipitale schmäler, so daß sich die Bullae fast berühren. Zwischen Basioccipitale und Bulla tympanica liegt die Fissura petrobasialis, die aber keine eigentliche Fissur darstellt, weil sich das Basioccipitale ganz dicht an die Bulla tympanica angelegt hat. Eine feste Verbindung besteht jedoch nicht.

Eine funktionelle Erklärung für die außerordentliche Größe der knöchernen Ohrregion ist vorerst nicht möglich. Die Lösung hierfür kann nur der physiologische Versuch bringen. Entsprechende Erscheinungen finden sich bei fast allen Säugetieren in Trockengebieten, z. B. in der Sahara oder in Zentralasien. Bei Nagern ist diese Entwicklung am stärksten und häufigsten ausgebildet. Ihnen folgen Fleischfresser und Wiederkäuer. Bodenheimer (1957) nimmt an, daß die Bullavergrößerung vom Feuchtigkeitsgrad des Lebensraumes abhängt. In sehr trockenen Gebieten wäre sie demnach am stärksten. Nach Zavattari (1934) dienen die großen Ohrmuscheln dieser Tiere zur Aufnahme von Geräuschen aus der Luft, während die großen Bullae zur Wahrnehmung von Bodenerschütterungen ausgebildet sein sollen.

Als Dämmerungs- und Nachttiere haben Chinchillas große Augen, die in mächtigen knöchernen Höhlen liegen. Sie stehen dicht beieinander. Dadurch erkennen die Tiere rasch und mühelos ihre Hauptfeinde, die Raubvögel, die von oben auf ihre Beute stoßen. Die Lage der Orbitae entspricht diesen Verhältnissen. Bei erwachsenen Tieren liegt der Dorsalrand näher der Medianen als bei Jungtieren, ebenso ist der Jochbogen weiter geworden. Auch die Medialwand dehnt sich nach der Geburt gegen die Mediane hin noch aus. Die großen Augen erhalten dadurch die notwendige knöcherne Grundlage, ohne daß der Schädel übermäßig breit wird. Da Chinchillas Höhlen- und Felsspalten bewohnen, sind breit ausladende Körperteile hinderlich.

Der Proccessus zygomaticus des Frontale hat sich fast vollständig rückgebildet; behindert also die Orbitae in ihrer Ausdehnung nicht. Gleichzeitig haben sich Orbita und Temporalgrube zu einer Einheit verbunden. Das Foramen opticum der einen Seite, das einem starken Tractus opticus Durchtritt bietet, kommuniziert infolge der Orbitaausdehnung gegen die Mediane mit dem der anderen Seite.

Die Nasenregion verändert sich während des Wachstums nur wenig. Die Nasalia zeigen schon bei Neugeborenen in ihrer oralen Hälfte eine deutliche Wölbung, die die Nasenhöhle in diesem Bereich vergrößert. Diese Vorwölbung ist im erwachsenen Zustand bei *Ch. ch. boliviana* stärker, wodurch die Vorwärmkammer für die Atemluft größer wird. Darin ist eine Anpassung an das kältere Klima zu sehen.

Der Gesichtsschädel hat neben der Aufnahme der Nasenregion in erster Linie die Aufgabe, die Nagezähne zu verankern. Chinchillas nehmen wenige Tage nach der Geburt selbständig Nahrung auf. Bereits beim neugeborenen Tier ragen die Schneidezähne weit aus den Alveolen. Die Ossa incisiva, in denen die Nagezähne verankert sind, werden kräftig angelegt, viel stärker etwa als der Alveolarteil des Maxillare, da die Backenzähne erst nach der Geburt durchbrechen.

Die Schneidezähne müssen beim Nagen weit vom Drehpunkt entfernt schneiden, damit mit einer möglichst geringen Muskelkraft große Leistungen erzielt werden können. Bei der Streckung des Gesichtsschädels entsteht das große Diastema. Die Ossa incisiva werden durch die langen Processus nasofrontales im Schädelgefüge befestigt. Ein verhältnismäßig weiter Canalis incisivus verbindet Nasen- und Mundhöhle miteinander.

Neben Gehirn und Sinnesorganen hat die Kau- und Nagemuskulatur erheblichen Anteil an der Gestaltung des Chinchillaschädels. Bei Neugeborenen sind schon alle Ansatzflächen für die Kaumuskulatur vorhanden. Entsprechend der verschieden starken Beanspruchung der einzelnen Muskeln sind sie mehr oder weniger gut ausgebildet. Von Anfang an stellt das Nagen die Hauptarbeit der Kiefer dar. Die Kiefer werden kauend in der Horizontalen erst einige Zeit nach der Geburt voll bewegt. Der Musculus biventer mandibulae, der die Bewegung verursacht, ist bei der Geburt schwach. Der Processus jugularis und die Linea mylohyoidea als Ursprungs- und Ansatzpunkte sind dementsprechend nur angedeutet.

Für das Kauen bei den erwachsenen Tieren sind sehr starke Muskeln erforderlich. Der Musculus masseter trägt den Hauptanteil der Arbeit. Bei den Nagetieren hat sich eine dritte Portion dieses Muskels entwickelt. Sie entspringt in einer flachen Grube lateral an der Maxilla. Dorsal wird diese Grube vom vorspringenden Processus nasofrontalis des Incisivum und oral von der sich deutlich nach außen vorwölbenden Alveole des Schneidezahnes begrenzt. Der Muskel zieht durch das weite Foramen infraorbitale zur Lateralfläche des Unterkiefers. Bei unseren Haustieren treten durch dieses Foramen nur Nerven und Gefäße hindurch. Um dem Muskel Durchtritt zu gewähren, hat es sich bei den Chinchillas beträchtlich erweitert.

Der lange Processus angularis des Unterkiefers dient der aboralen Portion des Musculus masseter zum Ansatz. Für den Ursprung des verhältnismäßig großen Musculus biventer mandibulae hat sich nach der Geburt ein großer Processus jugularis ausgebildet. Seine laterale Seite liegt der Felsenbeinpyramide an. An seiner medialen, breiten Fläche ist der Muskel befestigt. Dieser zieht zu einem kleinen Fortsatz an der Crista mylohyoidea des Unterkiefers.

Die Muskelansatzflächen am Neurocranium vergrößern sich nach der Geburt zwar, doch bilden Chinchillas keine besonderen Leisten und Grate für den Muskelansatz, wie sie gerade bei Nagetieren sonst auftreten, aus, weil die Ansatzfläche durch die starke Ausbildung anderer Organsysteme groß genug ist. Nur eine schwache Linea temporalis ist weit lateral im Bereich des Parietale vorhanden (s. Abb. 9i).

An der Basalfläche des Schädels wird von Palatinum, Maxillare, den Sphenoiden und dem Pterygoid die Fossa pterygopalatina gebildet. Sie geht orodorsal in eine Fissur über, die zwischen dem Processus alveolaris des Maxillare und dem Augenhöhlenteil des Frontale liegt. Im speziellen Teil wurde sie als Fissura nasoorbitalis beschrieben. In der Fossa pterygopalatina entspringt der Musculus pterygoideus. Am Grunde der Fossa bilden Maxillare und Alisphenoid einen kleinen Fortsatz, der die Oberfläche der Grube für den Muskelansatz vergrößert. Der Musculus pterygoideus zieht an die Medialfläche des Unterkiefers. Das große, lamellenartige Pterygoid stößt nuchal an die Bulla tympanica. Es verwächst bereits vor der Geburt mit dem Basisphenoid. Oral liegt das Pterygoid der Innenseite des medialen Teiles der Pars sagittalis des Palatinum an. Dadurch entsteht eine verlängerte, knöcherne Wand der Rachenhöhle.

Das Kiefergelenk ist in seiner Beweglichkeit stark eingeschränkt. Der langgestreckte Condylus am Processus condyloideus mandibulae gleitet in einer schmalen Fossa mandibularis des Squamosum vor- und rückwärts. Durch die leichte Abrundung des Condylus um die Transversalachse kann sich der Kiefer in der Vertikalen bewegen. Während die Sagittalbewegung in der Horizontalen beim Kauen ausgeführt wird, wird die Bewegung in der Vertikalen für den Nageakt benötigt. Die Form des Gelenkes verbietet fast vollständig seitliche Bewegungen des Unterkiefers. Weil die Unterkieferhälften in der Symphyse nur locker verbunden sind, kann sich jede Hälfte auch etwas seitwärts bewegen.

Zusammenfassung

1.) Chinchillas haben sich in äußerst sinnfälliger Weise den Umweltbedingungen ihrer Heimat angepaßt. Dies drückt sich in äußeren Merkmalen aus (Fell, Tasthaare, Augengröße, Ohrmuschelgröße, Schwanzlänge, Körpergröße), aber, wie in dieser Arbeit untersucht wurde, auch am Schädel.

2.) Die auffallendsten Gestalter des Chinchillaschädels sind das große Gehirn, die gut entwickelten Sinnesorgane (vor allem Auge und Ohr) und die Kaumuskulatur.

3.) Chinchillas haben eine sehr lange Tragzeit und gebären Laufjunge. Deshalb verändern sich Schädel und Schädelknochen nach der Geburt verhältnismäßig wenig. Gehirn und Auge laufen in ihrer Entwicklung den anderen Organen voraus und bestimmen hauptsächlich die Form

des Neugeborenen-Schädels. Sehr bald kommen Ohr- und Nasenregion, Gebiß und Muskelansatzflächen in der Entwicklung nach und geben dem Schädel die endgültige Gestalt.

4.) Am Hirnschädel der erwachsenen Tiere fällt die Ohrregion am meisten auf. Sie formt die Knochen des ganzen hinteren Schädelabschnittes. Tympanicum, Petrosum und Mastoid verbinden sich bereits vor der Geburt zur Felsenbeinpyramide. Sie bleibt zeitlebens vom Squamosum getrennt.
Der Processus aboralis des Squamosum bildet zusammen mit dem Processus supramastoides des Supraoccipitale eine gürtelartige Spange, die den dorsalen Teil des Petromastoids einschnürt.
Die beiden noch lebenden Chinchillaarten (*Ch. ch. boliviana* und *Ch. velligera*) unterscheiden sich in der Größe der Bullae und Gestalt des knöchernen Gehörganges deutlich. *Ch. ch. boliviana* aus dem härteren Klima, dementsprechend mit den kürzeren Ohrmuscheln, hat auch die kleineren Bullae.

5.) Die großen Orbitae dieser Dämmerungstiere bilden mit der Temporalgrube eine Einheit.

6.) Die Nasalia sind in ihrer oralen Hälfte dorsal gewölbt, wodurch eine große Höhle zum Erwärmen der Atemluft entsteht. Bei *Ch. ch. boliviana*, die im härteren Klima lebt, ist diese orale Abteilung der Nasenhöhle größer.

7.) Das Gebiß besteht aus 4 Schneide- und 16 Backenzähnen. Ein langer Processus nasofrontalis verankert das Incisivum im Schädel und bildet ein festes Widerlager für die Nagetätigkeit der Schneidezähne.
Bei *Ch. ch. boliviana* sind die Nagezähne wegen der härteren Nahrung stärker.

8.) Durch den weiten Canalis infraorbitalis und die weite Fissura orbitalis inferior tritt die orale Portion des Musculus masseter hindurch. Der lange Processus angularis des Unterkiefers dient der aboralen Portion des Musculus masseter zum Ansatz.
Das Pterygoid, an dem der große Musculus pterygoideus entspringt, verwächst bereits vor der Geburt mit dem Basisphenoid und steht als Lamelle basal vor.

9.) Durch die Ausdehnung der Bullae wird die Squama occipitalis sehr eingeengt. Für den Ansatz der Nackenmuskulatur entstehen laterale Aufzüge, die die Ansatzfläche vergrößern. Bei *Ch. velligera* ist durch die größereren Bullae die Beengung im Occipitalbereich stärker.
Die Processus jugulares bilden sich im Laufe der Entwicklung gut aus und geben dem starken Musculus biventer mandibulae genügend Ursprungsfläche.

10.) Der Unterkiefer kann nur in Richtung der Schädellängsachse bewegt werden. Die für seine Aufnahme am Schädel schmale Gelenkgrube steht sagittal.
Beide Unterkieferhälften sind knorpelig miteinander verbunden, wodurch sie sich geringgradig voneinander unabhängig bewegen können.

11.) Geschlechtsunterschiede konnten am Chinchillaschädel nicht festgestellt werden.

Chinchilla chinchilla boliviana-♂♂

Sammelnummer:	37	27	8	38	22	33	15		Minimum	Maximum	Mittelwert
Alter:	6 J 3 M	4 J 2 M	4 J 2 M	3 J 2 M	3 J 2 M	2 J 3 M	1 J 11 M				
Schädel											
Basilarlänge:	56,2	56,5	55,2	58,0	54,8	57,1	54,7	mm	54,7	58,0	56,07
Scheitellänge:	63,8	64,5	62,4	66,4	63,0	65,8	63,1	mm	62,4	66,4	64,1
Größte Breite:	34,3	34,0	33,9	34,3	32,3	33,1	31,8	mm	31,8	34,3	33,8
Stirnbreite:	26,5	26,4	26,4	26,4	26,1	25,8	24,9	mm	24,9	26,5	26,07
Occipitalbreite:	15,1	14,2	15,5	15,8	14,1	16,0	16,0	mm	14,1	16,0	15,1
Ohr											
Gehörganglänge I:	13,2	11,9	12,0	12,9	12,7	12,0	11,9	mm	11,9	12,9	12,2
Gehörganglänge II:	7,4	7,0	7,0	8,1	8,0	7,2	7,5	mm	7,0	8,1	7,6
Gehörgangbreite:	7,8	7,6	8,1	8,0	7,3	7,5	7,5	mm	7,3	8,1	7,6
Schneidezahnbreite											
Oberkiefer:	2,8	2,7	2,6	2,8	2,6	2,7	2,6	mm	2,6	2,8	2,6
Unterkiefer:	2,6	2,6	2,5	2,7	2,5	2,5	2,5	mm	2,5	2,7	2,5
Zahnreihenlänge (nahe d. Usurfläche)											
Oberkiefer:	12,5	13,1	13,0	—	—	—	—	mm	—	—	—
Unterkiefer:	12,0	13,0	12,9	13,2	—	—	12,8	mm	12,0	13,2	12,7
Alveolenlänge											
Oberkiefer:	13,6	13,9	14,0	13,9	13,7	13,3	13,0	mm	13,0	14,0	13,6
Unterkiefer:	13,9	14,0	13,9	13,8	13,3	13,2	13,4	mm	13,2	14,0	13,6
Bullalänge:	26,0	25,7	26,5	25,9	25,2	25,0	25,0	mm	25,0	26,5	25,6
Bullalänge in % der Basilarlänge:	46	45	48	44	45	43	45	%	43	48	45

Chinchilla chinchilla boliviana-♀♀

Sammelnummer:	10	42	43	25	29	5	13	6	35		Minimum	Maximum	Mittelwert
Alter:	6 J 1 M	4 J 6 M	3 J 5 M	3 J 3 M	3 J 3 M	3 J 2 M	3 J 2 M	2 J 11 M	2 J 3 M				
Schädel													
Basilarlänge:	56,9	56,8	57,8	57,0	55,8	54,5	55,6	56,3	57,8	mm	54,5	57,8	56,5
Scheitellänge:	66,2	64,2	65,2	64,3	63,2	63,0	63,3	63,7	61,7	mm	61,7	66,2	63,8
Größte Breite:	35,2	33,0	33,3	34,1	33,4	34,0	33,3	33,3	35,2	mm	33,0	35,2	33,8
Stirnbreite	26,1	26,3	26,5	26,8	25,8	25,9	26,6	25,7	27,6	mm	25,7	27,6	26,3
Occipitalbreite:	17,1	16,2	16,6	15,0	15,2	16,0	15,7	15,9	15,3	mm	15,0	17,1	15,8
Ohr													
Gehörganglänge I:	12,3	12,6	12,6	12,7	11,8	12,4	12,0	12,6	12,5	mm	11,8	12,7	12,38
Gehörganglänge II:	7,6	7,6	7,6	7,6	6,9	7,8	7,0	7,6	7,5	mm	6,9	7,8	7,4
Gehörgangbreite:	7,3	8,0	7,9	8,2	8,2	7,8	7,1	7,6	7,4	mm	7,1	8,2	7,7
Schneidezahnbreite:													
Oberkiefer:	2,6	2,9	2,5	2,5	2,5	2,7	2,7	2,7	2,6	mm	2,5	2,9	2,6
Unterkiefer:	2,4	2,7	2,5	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	mm	2,4	2,7	2,5
Zahnreihenlänge (nahe der Usurfläche)													
Oberkiefer:	—	—	—	—	13,5	—	—	13,0	—	mm	—	—	—
Unterkiefer:	13,9	—	13,8	12,7	12,6	12,8	—	12,8	13,1	mm	12,6	13,8	13,1
Alveolenlänge													
Oberkiefer:	14,6	14,5	14,5	14,2	14,2	14,0	—	13,6	14,7	mm	13,6	14,7	14,2
Unterkiefer:	15,0	14,5	14,2	14,1	14,1	14,3	—	13,5	14,2	mm	13,5	15,0	14,2
Bullalänge:	26,5	26,4	26,6	26,5	25,0	25,0	26,0	25,1	25,0	mm	25,0	26,6	25,7
Bullalänge in % der Basilarlänge:	46	46	45	48	44	45	46	44	43	%	43	48	45

Chinchilla chinchilla velligera-♂♂

Sammelnummer:	7	40	17	36	11	20	2	41	4	16	34		Minimum	Maximum	Mittelwert
Alter:	3 J 1 M	2 J 11 M	2 J 10 M	2 J 7 M	2 J 6 M	2 J 5 M	2 J 1 M	1 J 11 M	1 J 9 M	1 J 8 M	1 J 7 M				
Schädel															
Basilarlänge:	55,2	54,5	54,7	54,9	55,8	52,8	53,0	49,2	54,5	53,0	53,1	mm	49,2	55,8	53,7
Scheitellänge:	64,0	63,4	62,8	61,8	64,4	60,4	61,4	58,2	63,0	61,9	60,4	mm	58,2	64,4	61,9
Größte Breite:	31,7	32,9	33,0	33,0	31,0	31,6	33,2	31,0	32,0	31,9	31,8	mm	31,0	33,2	32,1
Stirnbreite:	24,3	24,5	24,9	—	24,0	24,0	24,8	23,6	25,1	24,5	24,3	mm	23,6	25,1	24,4
Occipitalbreite:	12,9	12,7	12,7	12,9	12,3	12,8	11,2	11,8	13,0	12,0	13,1	mm	11,2	13,1	12,4
Ohr															
Gehörganglänge I:	15,4	14,9	14,6	14,8	14,3	13,9	15,0	14,0	15,0	13,9	14,5	mm	13,9	15,4	14,5
Gehörganglänge II:	10,5	10,1	10,0	9,9	9,8	9,2	10,9	9,8	10,1	9,4	9,0	mm	9,0	10,9	9,8
Gehörgangbreite:	9,5	9,0	9,4	9,9	9,5	8,9	9,1	9,6	9,3	9,0	8,9	mm	8,9	9,9	9,28
Schneidezahnbreite															
Oberkiefer:	2,4	2,3	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	2,1	2,5	2,2	2,2	mm	2,1	2,5	2,3
Unterkiefer:	2,3	2,2	2,1	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	2,1	2,1	2,1	mm	1,9	2,3	2,1
Zahnreihenlänge (nahe der Usurfläche)															
Oberkiefer:	13,1	12,8	12,7	13,2	12,9	12,1	13,1	12,0	13,0	12,1	12,7	mm	12,0	13,2	12,7
Unterkiefer:	13,0	12,3	12,1	12,9	12,8	11,9	13,1	11,7	12,9	12,0	12,6	mm	11,7	13,1	12,4
Alveolenlänge															
Oberkiefer:	14,0	13,0	13,1	13,2	13,1	13,0	13,5	12,5	13,4	12,4	13,5	mm	12,4	14,0	13,3
Unterkiefer:	13,2	13,0	13,0	13,1	12,9	12,6	13,1	12,5	13,5	12,4	13,0	mm	12,4	13,5	12,9
Bullalänge:	26,6	25,5	26,8	—	25,6	24,6	27,0	25,0	26,5	25,5	25,2	mm	24,6	27,0	25,8
Bullalänge in % der Basilarlänge:	48	46	48	—	45	46	50	50	48	48	47	%	45	50	48

Chinchilla velligera-♀♀

Sammelnummer:	12	28	21	23	39	14	18		Minimum	Maximum	Mittelwert
Alter:	3 J 8 M	3 J —	2 J 9 M	2 J 8 M	1 J 11 M	1 J 5 M	1 J 5 M				
Schädel											
Basilarlänge:	55,0	55,4	54,0	55,1	53,2	52,0	55,9	mm	52,0	55,9	52,9
Scheitellänge:	63,8	63,5	62,9	64,0	60,0	59,5	63,2	mm	59,5	64,0	62,4
Größte Breite:	32,8	30,5	32,8	32,7	31,0	31,4	31,9	mm	30,5	32,8	31,8
Stirnbreite:	25,1	23,9	24,8	—	23,4	23,0	24,4	mm	23,0	25,1	24,1
Occipitalbreite:	13,5	12,7	13,8	—	11,2	13,6	12,8	mm	11,2	13,8	12,9
Ohr											
Gehörganglänge I:	14,1	15,5	14,3	15,5	14,0	15,0	14,2	mm	14,0	15,5	14,7
Gehörganglänge II:	10,1	10,0	10,0	8,8	10,2	10,0	10,0	mm	8,8	10,2	9,8
Gehörgangbreite:	8,6	9,1	8,9	9,2	8,0	8,2	9,0	mm	8,0	9,2	8,8
Schneidezahnbreite											
Oberkiefer:	2,5	2,5	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	mm	2,2	2,5	2,3
Unterkiefer:	2,3	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0	2,1	mm	2,0	2,3	2,1
Zahnreihenlänge (nahe d. Usurfläche)											
Oberkiefer:	13,0	—	12,8	13,1	12,1	12,0	12,3	mm	12,0	13,1	12,5
Unterkiefer:	12,8	12,0	12,2	12,6	12,2	12,0	12,1	mm	12,0	12,8	12,2
Alveolenlänge											
Oberkiefer:	13,5	13,2	13,0	13,8	12,7	12,4	—	mm	12,4	13,8	13,1
Unterkiefer:	13,3	13,1	12,9	13,6	12,7	12,1	12,5	mm	12,1	13,6	12,6
Bullalänge:	26,1	26,3	25,0	—	25,2	25,0	26,0	mm	25,0	26,3	25,6
Bullalänge in % der Basilarlänge:	47	47	46	—	47	48	46	%	46	48	47

Literaturverzeichnis

Acosta, J. de.: Historia Natural y Moral de los Indios. Sevilla, 1951

Albert, F.: La Chinchilla. Santiago de Chile, 1902

Balsac, H. Heim de: Biogéographie des Mammifères et Oiseaux de l' Afrique de Nord. Bulletin Biologique de France et de Belge, Supplement **21**, Paris, 1936

Bickel, E.: Südamerikanische Chinchillas. Verlag A. Philler, Minden, 1956

Bickel, E.: 2. Jahrestagung der Chinchilla-Vereinigung Deutschlands. D. Dtsch. Pelztierzüchter, München **28**, 180—181, 1955

Bodenheimer, F. S.: Die Ökologie von Säugern in Trockengebieten. Human and Animal Ecology, Unesco Reviews of Research, Paris, 100—137, 1957

Boessneck, J.: Zur funktionellen Anatomie des Vogelschädels. Tierärztliche Umschau, Konstanz, **12**, Nr. 11, 342—353, 1957

Brass: Aus dem Reich der Pelze. Verlag der „Neuen Pelzwarenzeitung und Kürschnerzeitung", Berlin, 1911

Bresgen, P.: Gibt es noch wilde Chinchillas? Orion, Murnau, 9, 277—279, 1954

Detwiler, S. R.: The eye of Chinchilla. J. Morph. and Physiology, Washington, **84**, 123—144, 1949

Duerst, I.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. in: Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. VII, Heft 2, Liefrg. 200. Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin, 1926

Ellenberger-Baum: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie d. Haustiere, 18. Auflage, Verlag J. Springer, Berlin, 1943

Gerhardt, U.: Das Kaninchen. Verlag W. Klinkhardt, Leipzig, 1909

Haltenorth, Th.: Zur Systematik der Chinchillas oder Hasenmäuse. D. Dtsch. Pelztierzüchter, München, **30**, 190—191, 1956

Krumbiegel, I.: Die Säugetiere der Südamerikaexpeditionen Prof. Dr. Kriegs. 6. Wasserschweine und Viscaciidae. Zool, Anz. Leipzig, **132**, 97—115, 1940

Molina, G. J.: Saggio sulla Storia Naturale del Chili. Bologna, 1810

Pocock: External Characters of some Hystricomorph Rodents. Proc. Zool. Soc. London 365, 1922

Prell, H.: Über Mus laniger Molina (Beiträge zur Kenntnis der Chinchilla). Zool. Garten, N. F., Leipzig, **7**, 207—209, 1934

Prell, H.: Die gegenwärtig bekannten Arten der Gattung Chinchilla (Bennett). Zool. Anz., Leipzig, **108**, 97—104, 1934

Siefke, K.: Das Kopfskelett des Sumpfbibers. Diss. med. vet., München, 1939

Waterhouse, G. R.: A Natural History of the Mammalia. London, 1848

Weber, M.: Die Säugetiere. Verlag G. Fischer, Jena, 2 Bde., 1927/28

Wood, A. E. and White, R. R.: The myology of the Chinchilla. J. Morph. and Physiology, Washington, **86**, 547—597, 1950

Zavattari, E.: Prodromo della fauna della Libia, Tipografia, Pavia, 1934

Anschrift des Verfassers:

O. Schäuffelen
Ulm/Donau, Hasslerstraße 4

Erklärung zu Tafel 1

Abb. 1 *Chinchilla ch. boliviana* Nr. 27 ♂ 4 J 2 M
Abb. 2 *Chinchilla velligera* Nr. 17 ♂ 2 J 10 M
Abb. 3 *Chinchilla velligera* Nr. 24 ♂ 2 M
Abb. 4 *Chinchilla velligera* ♀ neugeborenes Tier

Zu Abb. 1—4:

a) Processus parietalis
b) Dorsalteil der Bulla petromastoidea
c) Parietale
d) Frontale
e) Processus zygomaticus des Frontale
f) Processus maxillaris des Frontale
g) Processus zygomaticus dorsalis des Maxillare
h) Processus zygomaticus ventralis des Maxillare
i) Canalis infraorbitalis
k) Processus lacrimalis
l) Nasale
m) Processus nasofrontalis
n) Schaltknochen, der zum Processus supramastoides des Supraoccipitale wird
o) Interparietale
p) Fontanella parietalis
q) Dorsalteil des Petromastoids, der später zur Bulla petromastoidea wird

Abb. 5 *Chinchilla velligera* ♀ neugeborenes Tier
Abb. 6 *Chinchilla ch. boliviana* Nr. 27 ♂ 4 J 2 M
Abb. 7 *Chinchilla velligera* Nr. 17 ♂ 2 J 10 M
Abb. 8 *Chinchilla velligera* Nr. 24 ♂ 2 M

Zu Abb. 5—8:

a) Foramen magnum
b) Processus jugularis
c) Fissura petrobasialis
d) Foramen jugulare
e) Bulla tympanica
f) Bulla petromastoidea (aboraler und basaler Teil)
g) Fossa pterygopalatina
h) Fissura orbitalis inferior
i) Canalis infraorbitalis
k) Fissura palatina
l) Foramen incisivum
m) Incisivum
n) Palatinum
o) Foramen palatinum major
p) Foramina palatina minora
q) Foramen orbitorotundum
r) Foramen lacerum orale
s) Pterygoid
t) Hamulus
u) Fossa mandibularis
v) Synchondrosis intersphenoidalis
w) Synchondrosis basisphenoidalis

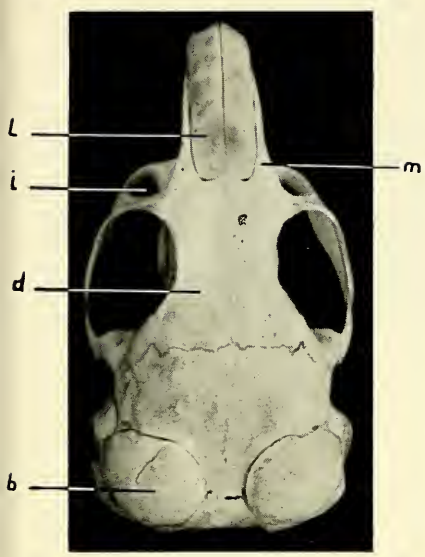


Abb. 1

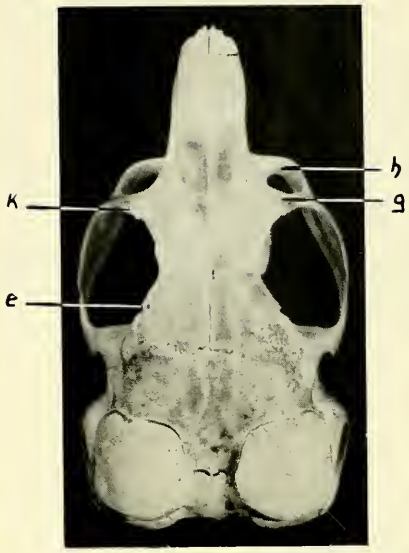


Abb. 2

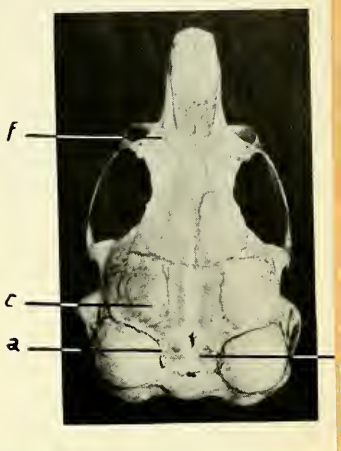


Abb. 3

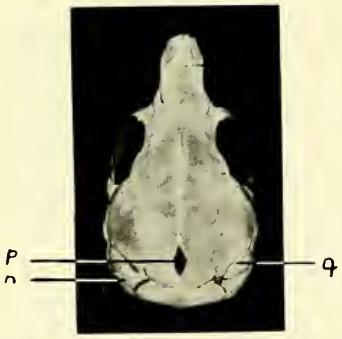


Abb. 4

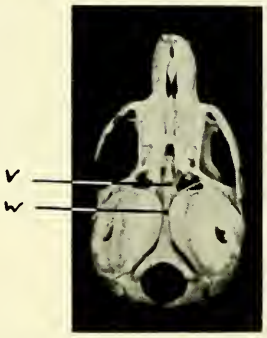


Abb. 5

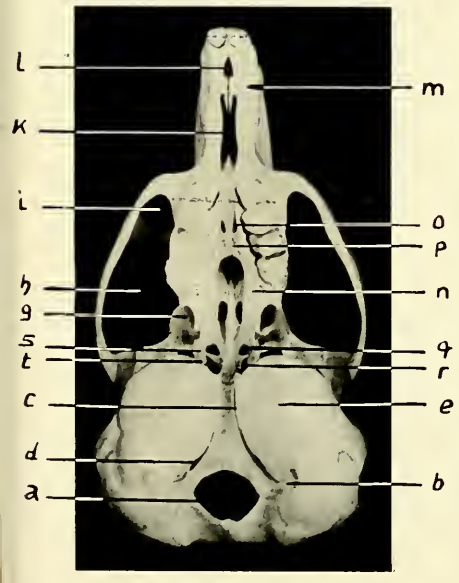


Abb. 6

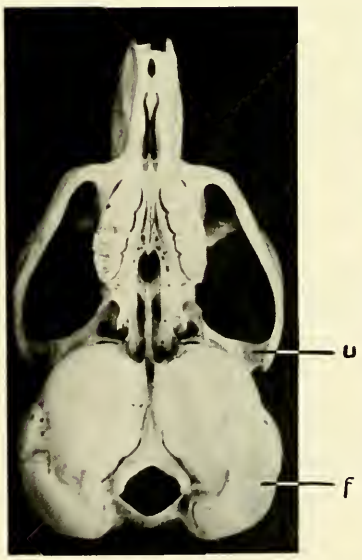


Abb. 7

Abb. 8

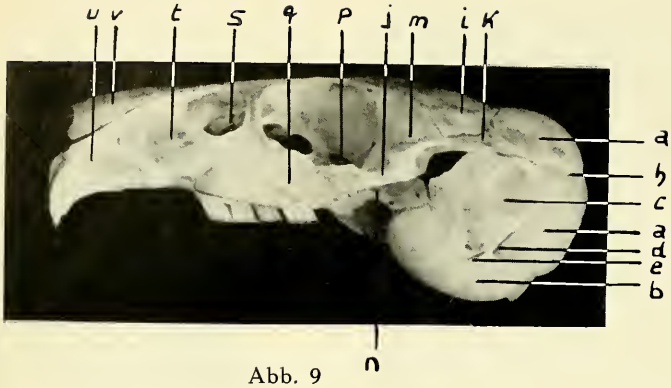


Abb. 9

Abb. 11

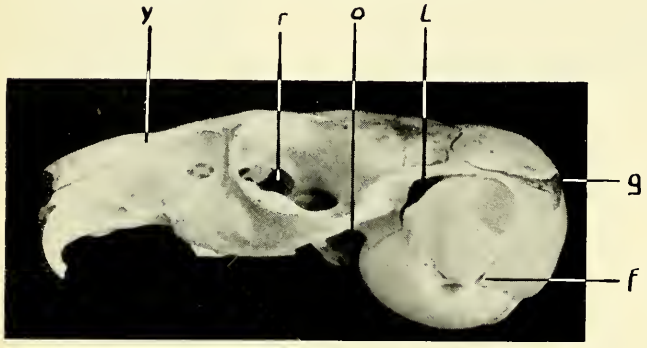


Abb. 10

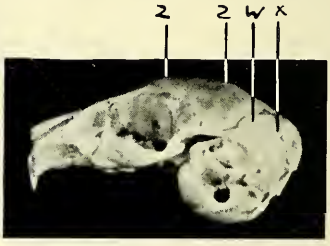


Abb. 12

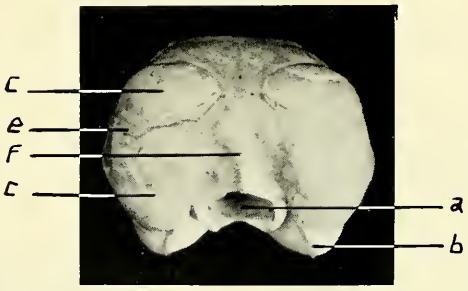


Abb. 13

Abb. 14

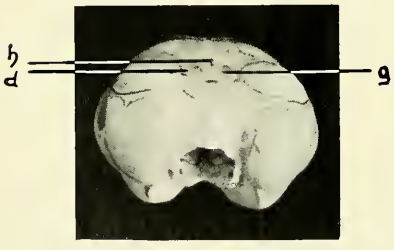


Abb. 15

Abb. 16

Erklärung zu Tafel 2

Abb. 9 *Chinchilla ch. boliviana* Nr. 27 ♂ 4 J 2 M
Abb. 10 *Chinchilla velligera* Nr. 17 ♂ 2 J 10 M
Abb. 11 *Chinchilla velligera* Nr. 24 ♂ 2 M
Abb. 12 *Chinchilla velligera* ♀ neugeborenes Tier

Zu Abb. 9—12:

a) Bulla petromastoidea
b) Bulla tympanica
c) Porus acusticus externus
d) Foramen stylomastoideum
e) Fissura petrotympanica
f) Processus mastoideus
g) Einschnürung zwischen dorsalem und basalem Teil der Bulla petromastoidea
h) Processus supramastoides des Supraoccipitale
i) Linea temporalis
j) Processus zygomaticus des Squamosum
k) Processus aboralis des Squamosum
l) Fontanella temporalis
m) Fossa temporalis
n) Foramen alare
o) Pterygoid
p) Foramen opticum
q) Zygomaticum
r) Fissura nasoorbitalis
s) Canalis lacrimalis
t) Maxillare
u) Incisivum
v) Nasale
w) Dorsalteil des Petromastoids, der später zur Bulla petromastoidea wird
x) Schaltknochen, der zum Processus supramastoides des Suppraoccipitale wird
y) Processus nasofrontalis
z) Tuber parietale bzw. Tuber frontale

Abb. 13 *Chinchilla ch. boliviana* Nr. 27 ♂ 4 J 2 M
Abb. 14 *Chinchilla velligera* Nr. 17 ♂ 2 J 10 M
Abb. 15 *Chinchilla velligera* Nr. 24 ♂ 2 M
Abb. 16 *Chinchilla velligera* ♀ neugeborenes Tier

Zu Abb. 13—16:

a) Foramen Magnum
b) Processus jugularis
c) Bulla petromastoidea
d) Processus parietalis
e) Processus supramastoides
f) Protuberantia externa
g) Interparietale
h) Fontanella parietalis
i) Schaltknochen, der zum Processus supramastoides des Supraoccipitale wird
k) Tuber parietale
l) Tuber frontale
m) Dorsalteil des Petromastoids, der später zur Bulla petromastoidea wird

Erklärung zu Tafel 3

Abb. 17—18 *Chinchilla ch. boliviana* Nr. 27 ♂ 4 J 2 M
Abb. 19 *Chinchilla velligera* ♀ neugeborenes Tier
Abb. 20 a *Chinchilla velligera*
b *Chinchilla ch. boliviana* Schneidezahnbreite!

Zu Abb. 17—19:
a) Corpus mandibulae
b) Ramus mandibulae
c) Eminentia mylohyoidea
d) Foramen mandibulare
e) Fossa pterygoidea
f) Processus condyloideus
g) Processus coronoideus
h) Processus angularis
i) Fossa masseterica

Abb. 21 *Chinchilla velligera* ♂ ad.
Abb. 22 *Chinchilla ch. boliviana* ♀ 2 M
Abb. 23 *Chinchilla velligera* ♀ 9 M
Abb. 24 *Chinchilla velligera* ♂ 4 M

zu Abb. 21:
a) Processus jugularis
b) Fossa mastoidea
c) Austrittsstelle des N. facialis aus der Schädelhöhle
d) Austrittsstelle des N. statoacusticus aus der Schädelhöhle
e) Fontanella temporalis
f) Pterygoid
g) Fossa hypophyseos
h) Foramen opticum
i) Vomer
k) Ala vomeris
l) Ethmoturbinalia
m) Nasoturbinale
n) Maxilloturbinale
o) Canalis incisivus

zu Abb. 22: (die Felsenbeinpyramiden sind entfernt)
a) Processus supramastoides des Supraoccipitale
b) Processus aboralis des Squamosum

zu Abb. 23: (Os occipitale von nuchal)
a) Processus supramastoides des Supraoccipitale
b) Processus jugularis
c) Foramen magnum
d) Basioccipitale

zu Abb. 24: (Ossa sphenoidea von dorsal)
a) Basisphenoid
b) Praesphenoid
c) Alisphenoid
d) Orbitosphenoid
e) Foramen lacerum orale
f) Foramen orbitorotundum
g) Pterygoid
h) Foramen opticum

zu Abb. 25: (Ossa sphenoidea von basal)
g) Pterygoid

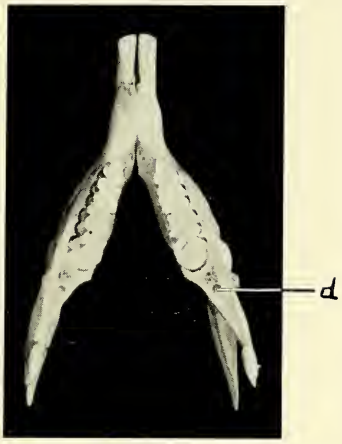


Abb. 17

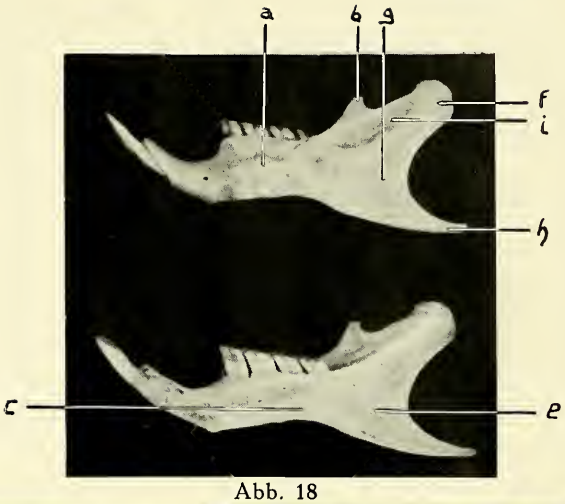
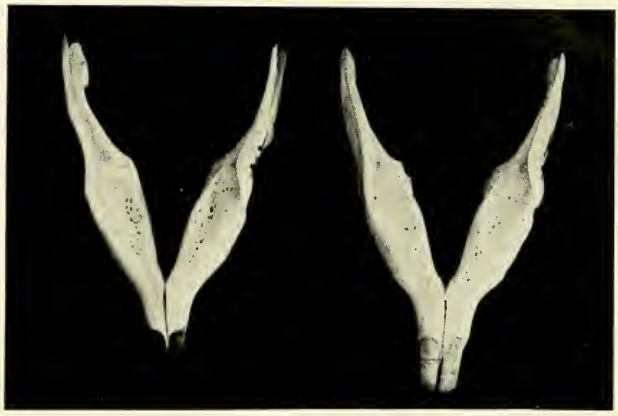


Abb. 18

Abb. 19



a Abb. 20 b

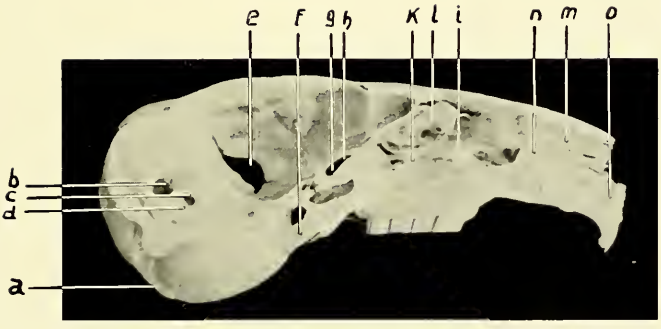


Abb. 21

Abb. 22

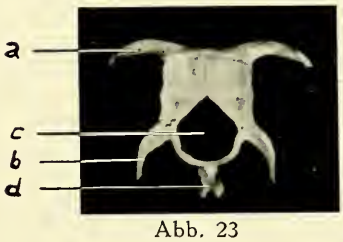


Abb. 23

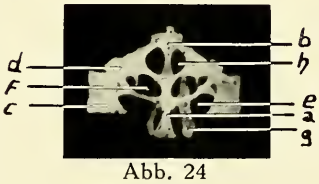
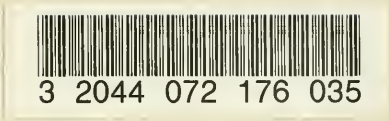


Abb. 24

Abb. 25


3 2044 072 176 035

Date Due

OCT 1969